



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
CAMPUS CATALÃO**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *stricto sensu* EM GEOGRAFIA**

**GEOGRAFIA E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO**

**SUELY PEREIRA DE SOUSA**

**CALDAS NOVAS (GO): o uso das águas termais pela atividade  
turística - das aparências à realidade.**

CATALÃO (GO)  
2011

**SUELY PEREIRA DE SOUSA**

**CALDAS NOVAS (GO): o uso das águas termais pela atividade turística - das aparências à realidade.**

Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Geografia da Universidade Federal de Goiás, Campus Catalão como requisito para obtenção do título de mestra.

Área de concentração: Geografia e Ordenamento do Território

Linha de Pesquisa: Estudos Ambientais

Orientador: Prof. Dr. Paulo Henrique Kingma Orlando

CATALÃO (GO)  
2011

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação na (CIP)  
GPT/BC/UFG**

Sousa, Suely Pereira de.

S725c

Caldas Novas (GO) [manuscrito]: o uso das águas  
termais pela atividade turística – das aparências à realidade /  
Suely Pereira de Sousa. - 2011.

173 f. : il., figs, tabs.

Orientador: Prof<sup>o</sup>. Dr. Paulo Henrique Kingma Orlando.  
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de  
Goiás, Campus Catalão, Departamento de Geografia, 2011.  
Bibliografia.

Inclui lista de figuras e tabelas.

Anexos.

1. Caldas Novas (GO) 2. Água termais 3. Atividade  
turística 4. Conservação – recursos hídricos 5. Gestão  
integrada I. Título.

CDU:338.48 : 502.14 (817.3)

**SUELY PEREIRA DE SOUSA**

**CALDAS NOVAS (GO): o uso das águas termais pela atividade turística - das aparências à realidade.**

BANCA EXAMINADORA

---

Profº Dr. Paulo Henrique Kingma Orlando  
Orientador – (UFG- CAC)

---

Profº Dr. Rildo Aparecido Costa - (UFU)

---

Profº Dr. Manoel Rodrigues Chaves - (UFG – CAC)

Dedico...

Aos meus queridos pais, Sebastião e à Eva, por ter me dado a vida e pelo apoio e incentivos em todos os momentos.

À Natália Cibele, minha filha, razão pela qual valem todos os meus esforços.

## GRADECIMENTOS

Há gestos de amizade, solidariedade e amor que apenas palavras não bastam para expressar a imensa gratidão que sinto. Contudo, utilizar-me-ei delas para agradecer e dizer a todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para a conclusão desse árduo, porém fascinante desafio, que foi o de estudar e escrever sobre as águas termais, importante recurso natural de minha cidade.

E, por isso gostaria de agradecer:

Em especial ao Prof<sup>o</sup> Dr. Paulo Henrique Kingma Orlando, a quem devo a exata combinação de paciência e rigor científico que possibilitaram a conclusão do trabalho. A minha gratidão por me orientar e navegar nessa jornada.

Aos meus amigos e amigas Nilza, Elmar, Cida, Edilair e Euclides que me acompanharam na trajetória deste trabalho, contribuindo com reflexões, sugestões e correções. Também pelos muitos momentos de partilha de dificuldades, inquietações, avanços e realizações.

Às minhas colegas e amigas do curso Kátia e Rosimeire, parceiras de estudos, viagens e aventuras, com quem compartilhei todos os momentos bons e difíceis deste trabalho.

Aos docentes, que possibilitaram a construção de uma formação acadêmica fundamental para a elaboração do percurso teórico desse trabalho, em especial Marcelo Mendonça, Estevane Mendes, Idelvone Ferreira, Manoel Chaves, Manoel Fernandes e Vera Lucia Salazar Pessôa.

À AMAT- Associação das Empresas Mineradoras de Águas Termais de Goiás, na pessoa do presidente Fabio Haesbaert que disponibilizou vários dados para a realização desta pesquisa.

E por fim àquele que está sempre conosco em todos os momentos de nossas vidas, **Deus**, por ter me proporcionado saúde, disposição, perseverança e muitas bênçãos.

## RESUMO

A intenção central deste trabalho é buscar compreender o uso e das Águas Termais pela atividade turística em Caldas Novas (GO) e de como acontece a gestão das mesmas pelos órgãos regulamentadores e usuários. Caldas Novas é uma cidade turística localizada no sul do estado de Goiás, tendo como principal atrativo turístico águas termais, trazendo todos os anos milhares de turistas em busca de lazer e das propriedades terapêuticas do manancial. Embora as condições físicas do meio mantenham o ciclo da água, a apropriação destas águas pelos empreendimentos de lazer e seu uso indiscriminado é preocupante, podendo ocorrer o rebaixamento do nível do aquífero pela falta de uma política que regulamenta o seu uso racional. Para isso propôs analisar o processo de transformação urbana da cidade de Caldas Novas (GO) em face de sua adequação ao turismo focado na exploração das águas termais e também investigar as ações governamentais que regulamentam e planejam a exploração das Águas Termais de Caldas Novas (GO), procurando neste sentido visualizar a adequação dessas ações com a Política Nacional de Recursos Hídricos, que propõe uma gestão integrada e descentralizada desses recursos e destacando, ainda, a dinâmica da exploração das águas termais pelos empreendimentos de lazer verificando a mobilização da sociedade civil, administração pública municipal e dos usuários quanto a apropriação, exploração e gestão das águas quentes.

**Palavras - chave:** Caldas Novas (GO), água termais, atividade turística, conservação e gestão integrada.

## ABSTRACT

The main focus of this work is to understand the process of appropriation and use of thermal waters because of the development of tourism in Caldas Novas (GO). Caldas Novas is a tourist city located in the southern state of Goiás, with the main tourist attraction thermal waters, bringing every year thousands of tourists seeking leisure and therapeutic properties of the watershed. Although the physical conditions of the medium to maintain the water cycle, the ownership of the same leisure pursuits and their indiscriminate use is worrying and may occur the lowering of the aquifer by the lack of a policy that regulates its rational use. For this proposed analyzing the transformation of the town of Caldas Novas (GO) in the face of its suitability for tourism focused on the exploitation of thermal waters and to investigate government actions that regulate and plan the exploration of thermal waters of Caldas Novas (GO), this view looking towards the appropriateness of these actions with the National Water Resources Policy, which proposes an integrated and decentralized management of resources and emphasis, though, the dynamics of the exploitation of thermal waters for leisure pursuits checking the mobilization of civil society, public administration municipal and users regarding the ownership, exploration and management of warm water.

**Key - words:** Caldas Novas (GO), thermal water, tourism activity, conservation and integrated management.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 01</b>	Mapa – Microrregião Geográfica – Meia Ponte.....	02
<b>Figura 02</b>	Mapa de localização de Caldas Novas – GO .....	05
<b>Figura 03</b>	Mapa imagem da Serra de Caldas e da malha urbana do município de Caldas Novas (GO) no ano de 2010 .....	12
<b>Figura 04</b>	Modelo Esquemático de Fluxo de água subterrânea.....	14
<b>Figura 05</b>	Sistemas dos aquíferos da região de Caldas Novas.....	16
<b>Figura 06</b>	Representação esquemática dos aquíferos da região de Caldas Novas (GO).....	16
<b>Figura 07</b>	Parque Aquático Thermas dos Laranjais, Olímpia (SP).....	30
<b>Figura 08</b>	Parque Aquático Thermas dos Laranjais, Olímpia (SP).....	30
<b>Figura 09</b>	Parque Aquático – Caldas Termas Clube (CTC) – Caldas Novas (GO).....	31
<b>Figura 10</b>	Parque Aquático – Clube SESC– Caldas Novas (GO).....	31
<b>Figura 11</b>	Lanchonete na área Central de Caldas Novas (GO).....	50
<b>Figura 12</b>	Restaurante na área Central de Caldas Novas (GO).....	50
<b>Figura 13</b>	Feira do Luar – Caldas Novas (GO).....	51
<b>Figura 14</b>	Bairro Jequitimar localizado na parte leste de Caldas Novas	53
<b>Figura 15</b>	Bairro Turista – Caldas Novas (GO).....	55
<b>Figura 16</b>	Bairro Turista – Caldas Novas (GO).....	55
<b>Figura 17</b>	Bairro Turista – Caldas Novas (GO).....	56
<b>Figura 18</b>	Obras de Condomínio residencial no Bairro Turista – Caldas Novas (GO).....	56
<b>Figura 19</b>	<i>Flat</i> localizado no Bairro Turista – Caldas Novas (GO).....	57
<b>Figura 20</b>	Área de lazer de <i>flat</i> localizado no Bairro Turista – Caldas Novas (GO).....	58
<b>Figura 21</b>	Lançamento de mais um condomínio residencial em Caldas Novas (GO).....	58
<b>Figura 22</b>	Representação da descoberta da águas termais da Lagoa de Pirapetinga por Martinho Coelho Siqueira em 1777.	63
<b>Figura 23</b>	Balneário Municipal em situação de abandono.....	66
<b>Figura 24</b>	Mapa da evolução da malha urbana no município de Caldas Novas (GO).....	70
<b>Figura 25</b>	Mapa imagem da malha urbana do município de Caldas Novas (GO) no ano de 2010 .....	71
<b>Figura 26</b>	Ciclo hidrológico.....	86
<b>Figura 27</b>	Medida da vazão de córregos na Serra de Caldas.....	100
<b>Figura 28</b>	Hidrômetro para quantificar o volume efetivamente conduzido à infiltração.....	104
<b>Figura 29</b>	Caixas de infiltração.....	105
<b>Figura 30</b>	Caixa de infiltração preenchida com cascalho.....	105
<b>Figura 31</b>	Estação de Infiltração Experimental – 01- Hotel Bica Pau.....	106
<b>Figura 32</b>	Estação de Infiltração Experimental – 02- Hotel di Roma.....	107
<b>Figura 33</b>	Foto mostrando a construção das valas no Setor Turista I. Em primeir plano vê-se os piezômetros para monitoramento do experimento.....	107

**Figura 34** Coleta de água de piscinas, realizada no mês de janeiro e início de fevereiro (2008) (carnaval), por dois laboratórios de Goiânia e pelo pesquisador da Universidade Técnica de Berlim..... 108

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 01</b>	Gráfico dos níveis dos aquíferos Paranoá e Araxá na cidade de Caldas Novas a partir de junho de 1979.....	95
<b>Gráfico 02</b>	Gráfico dos níveis dos aquíferos Paranoá e Araxá na cidade de Caldas Novas a partir de janeiro de 2005.....	96
<b>Gráfico 03</b>	Balanço hídrico do aquífero termal de Caldas Novas no período Junho de 2007 a julho de 2008.....	99

## LISTA DE TABELAS E QUADROS

<b>Tabela 01</b>	Caldas Novas: Evolução da População, 1960 – 2010.....	72
<b>Quadro 01</b>	As entidades do SINGREH e suas atribuições.....	84

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

- ABIH – Associação Brasileira da Indústria de Hotéis
- AMAT- Associação das Empresas Mineradoras de Águas Termais de Goiás
- ANA - Agência Nacional de Águas
- APP's - (Áreas de Preservação Permanente)
- CEEIBH - Comitê Especial de Estudos Integrados de Bacias Hidrográficas
- CMMD - Comissão Mundial do Meio Ambiente e Desenvolvimento
- CNAEE - Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica
- CNAEE - Conselho Nacional de Energia Elétrica
- CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos
- CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
- CTAS - Câmara Técnica de Águas Subterrâneas
- DEMAE - Departamento Municipal de Água e Esgoto
- DNAE - Departamento Nacional de Águas e Energia
- DNAEE - Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica,
- DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral
- Embrapa – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
- GIRH - Gestão Integrada de Recursos Hídricos
- PNRH - Plano Nacional de Recursos Hídricos
- SEMARH – Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
- SEMARH – Secretaria Municipal do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
- Sindhorbs - Sindicato dos Hotéis, Restaurantes e Bares de Caldas Novas
- SINGREH - União instituir o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
- SINGREH ( Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos)
- SISNAMA - Sistema Nacional de Meio Ambiente
- SRH - Secretaria de Recursos Hídricos
- UNB - Universidade de Brasília
- UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b>	01
<b>1- ÁGUAS TERMAIS EM CALDAS NOVAS:</b>	05
1.1 O Contexto Geográfico da cidade de Caldas Novas (GO)	06
1.2 A origem das águas termais de Caldas Novas (GO)	13
1.2.1 Hidrogeologia da região de Caldas Novas (GO)	15
<b>2- AS METAMORFOSES ESPACIAIS EM CALDAS NOVAS (GO) A PARTIR DA APROPRIAÇÃO E USO DAS ÁGUAS TERMAIS PELA ATIVIDADE TURÍSTICA</b>	21
2.1 A água enquanto mercadoria	21
2.2 Sombra e água fresca: a água enquanto mercadoria e atrativo para a atividade turística	27
2.2.1 As águas termais como potencialidade turística em Caldas Novas	33
2.3 O surgimento do Turismo como atividade turística	37
2.4 As metamorfozes espaciais em Caldas Novas (GO) orientado pela atividade turística	46
<b>3- GESTÃO DAS ÁGUAS TERMAIS EM CALDAS NOVAS (GO)</b>	74
3.1 Política Nacional dos recursos hídricos (Lei 9.433/97)	74
3.2 Gestão integrada dos recursos hídricos: águas subterrâneas e superficiais	86
3.3. Iniciativas de Gestão das águas termais em Caldas Novas (GO)	94
3.3.1 Projeto de Recarga artificial	98
3.3.2 Outorga das águas termais	111
3.3.3 A atuação do integrada do Ministério Público de Goiás, DNPM e SEMARH na gestão das águas termais	113
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	117
<b>REFERÊNCIAS</b>	120
<b>ANEXOS</b>	127

## INTRODUÇÃO

Algumas inquietações em relação ao uso das águas termais na cidade de Caldas Novas (GO) possibilitaram o surgimento do presente trabalho. Como moradora observava certo desconhecimento tanto sobre a origem das águas termais por parte da população local e turistas que visitam a cidade quanto à maneira de como acontece a gestão do uso dessas águas. Percebia também uma expressiva metamorfose do espaço urbano impulsionado pelo grande desenvolvimento de atividades voltadas à estruturação da atividade turística, como construções de clubes, hotéis, restaurantes e simultânea expansão do comércio principalmente de roupas e artigos para banho e de “*souvenires*”. Concomitantemente ao crescente desenvolvimento destas atividades promovia-se, inevitavelmente, uma intensa exploração das águas quentes. Os discursos do poder político local e de empresários, porém, só enfatizavam o desenvolvimento da cidade e sua estruturação para o turismo, mas em relação ao principal fator impulsionador, as águas termais, nada se discutia, ou se divulgava.

O trajeto feito para realizar este trabalho teve como ponto de partida as inquietações narradas anteriormente, e para prosseguir tivemos como direcionador a intenção de compreender o processo de apropriação e o uso das Águas Termais em função do desenvolvimento da atividade turística em Caldas Novas (GO). Como outros direcionadores específicos, cito: a intenção de investigar as ações governamentais que regulamentam e planejam a exploração dos recursos hídricos subterrâneos do Complexo Hidrotermal da cidade de Caldas Novas, analisar se existe adequação da gestão das Águas Termais com a legislação vigente, além de investigar a forma como se dá a exploração das águas termais pelos empreendimentos de lazer e verificar a mobilização da sociedade civil, da administração pública municipal e dos usuários quanto a apropriação e exploração das águas termais.

É oportuno, antes de continuar a descrição do percurso desta pesquisa, localizarmos: Caldas Novas é um dos 21 municípios da Microrregião Geográfica Meia Ponte (Figura 01), localizada no Sul de Goiás, distando em torno de 170 km de Goiânia, capital do Estado. A cidade tornou-se bastante conhecida por suas águas termais, que atraem todos os anos milhares de turistas.

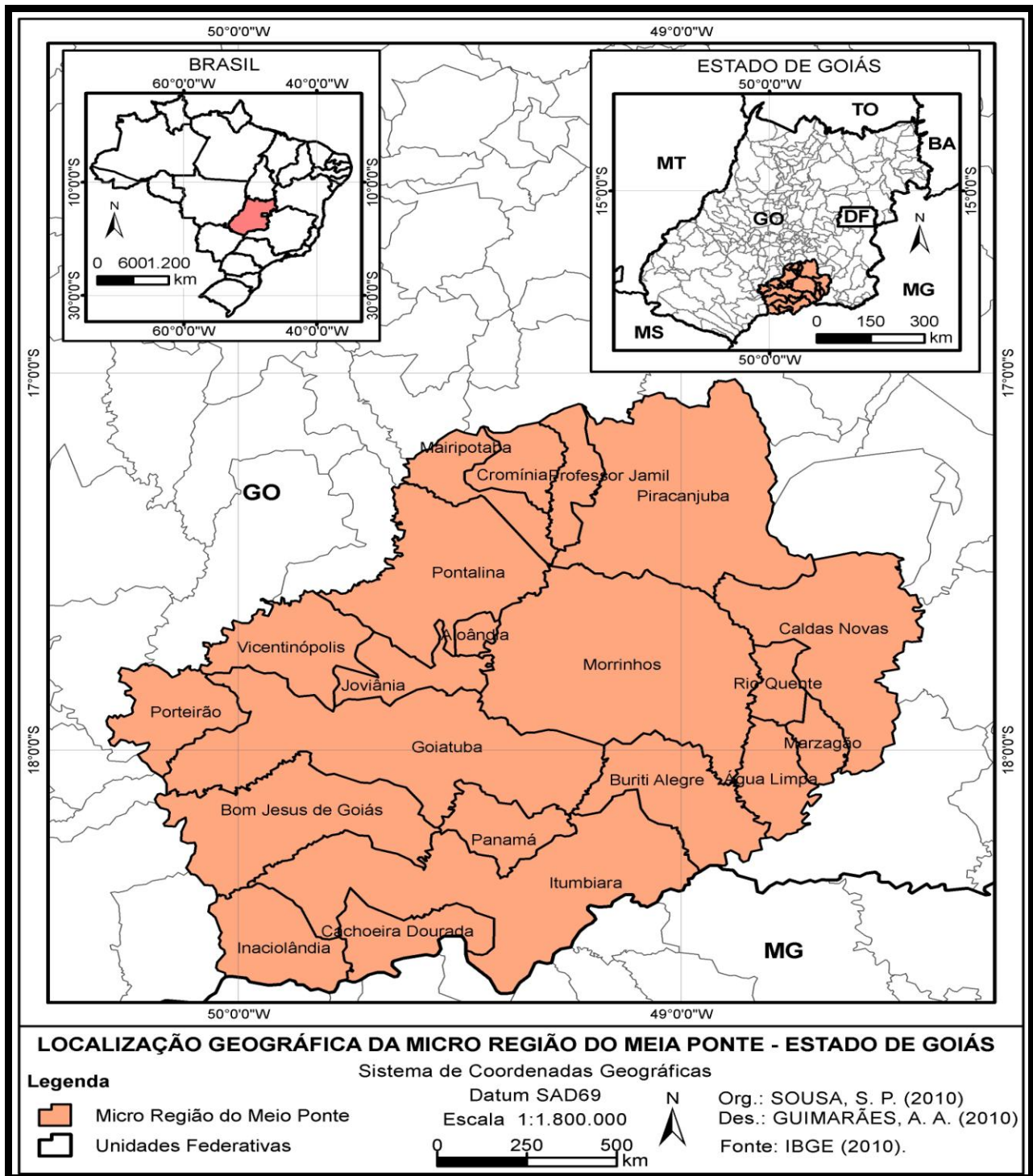


Figura 01 – Mapa - Microrregião Geográfica de Meia Ponte.

Desde o descobrimento das águas quentes, em 1777, pessoas de diversas procedências, buscavam a região de Caldas Novas, acreditando na capacidade curativa das mesmas, desenvolvendo assim ao longo dos anos o chamado turismo de saúde. Atualmente muitos turistas visitam a cidade por outros motivos que não os ligados à saúde, mas sim ao lazer. Dessa forma, a cidade foi mudando seu público turístico e, essa demanda gerou um espaço

para investimentos importantes na área de lazer e entretenimento, transformando-se assim, em uma das molas propulsoras do desenvolvimento recente da cidade.

Em meio ao cerrado Caldas Novas (GO) é cercada por áreas de depressões e dobramentos antigos e apresenta grande variedade de paisagens atrativas. Conforme acontece em grande parte do desenvolvimento da atividade turística os elementos da natureza são apropriados e transformados em mercadorias. No caso de Caldas Novas a mercadoria são as águas termais e, por causa deste recurso hídrico, a cidade possui como principal atividade econômica o turismo, tornando assim, juntamente com Rio Quente, o principal pólo turístico do estado de Goiás.

A tão conhecida frase “sombra e água fresca”, expressa bem o desejo de quem quer viajar para fazer turismo, também reflete a importância da água no desenvolvimento do setor turístico, sendo esta um dos seus principais atrativos. Quando planejamos uma viagem, na maioria das vezes pensamos em conhecer uma praia, um lago, uma cachoeira ou lugar com piscina. De acordo com Bruna (2006):

A água, bem indispensável à vida, é talvez o maior atrativo, tanto em áreas interioranas como litorâneas. [...] Tem o poder de congrega muitas pessoas em torno de lagoas, grutas e cachoeiras do meio natural, como em piscinas e outras diversões aquáticas, típicas de ambientes construídos, constituindo formas de recreação, tanto em área urbana como rural. (BRUNA, 2006, p.264).

Dessa forma, podemos perceber que o poder de atração das águas é muito grande e costuma permitir a estruturação de ambientes especialmente atrativos (Bruna, 2006). Se água exerce um papel determinante para atrair pessoas a algum lugar, esse fascínio se torna maior se ela for quente. Neste contexto as águas termais se encontram como importante elemento estruturante de várias cidades turísticas voltadas para a prática do turismo de lazer e saúde.

As águas termais, também são águas subterrâneas legalmente consideradas minerais. Logo a água presente em nosso planeta faz parte de um ciclo, o ciclo hidrológico. Neste ciclo, a água interage em todos os seus estados físicos formando as reservas superficiais e subterrâneas e, o que ocorre com as águas superficiais reflete nas águas subterrâneas e vice-versa.

Apesar das denominações água superficial, água subterrânea e água atmosférica, é importante salientar que, na realidade, a água é uma só e está sempre mudando de condição. Portanto, é notório que as políticas de recursos hídricos tenham dado maior ênfase às águas

superficiais, mas é fundamental também contemplar as águas subterrâneas, em virtude dos crescentes usos destas em abastecimento, irrigação, calefação, balneoterapia e engarrafamento de águas minerais e potáveis de mesa e outros. Diante desta situação torna-se relevante a proposição de gestão integrada das águas superficiais com as águas subterrâneas no arcabouço institucional dos recursos hídricos.

Como expresso anteriormente, as águas termais são legalmente consideradas minerais, sendo a responsabilidade de autorização de outorgas ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), portanto, atualmente propõe-se que a sua gestão seja feita de forma integrada com os outros órgãos gestores e reguladores da água superficial e do meio ambiente além da participação efetiva do poder público e sociedade civil local.

O trilhar deste trabalho foi estruturado em três capítulos. O primeiro capítulo apresenta as características físicas do Município de Caldas Novas – GO visando contextualizar as águas termais e seu ambiente de formação. Para isso, foi realizada de forma sucinta a descrição da hidrografia, da hidrogeologia, da geomorfologia, do clima, dos solos e da vegetação e da origem das Águas Termais em Caldas Novas (GO).

O segundo capítulo analisa o processo de transformação urbana da cidade de Caldas Novas (GO) em face de sua adequação ao turismo focado na exploração das águas termais. Discutindo inicialmente a água enquanto elemento natural e como recurso hídrico, ou seja, quando é atribuído a ela um valor econômico. Igualmente aborda a apropriação da água como mercadoria para o turismo na cidade tendo em vista ser, a água, o principal atrativo turístico. Posteriormente coloca como as águas termais se configuraram enquanto potencialidade para a atividade turística em Caldas Novas (GO), relatando como foi o processo de apropriação e uso da mesma concomitante a produção do seu espaço urbano a partir da década de 1970 até os dias atuais.

O terceiro capítulo analisa as ações governamentais que regulamentam e planejam a exploração das Águas Termais de Caldas Novas, procura, também, visualizar a adequação dessas ações com a Política Nacional de Recursos Hídricos, que propõe uma gestão integrada e descentralizada desses recursos e destaca, ainda, a dinâmica da exploração das águas termais pelos empreendimentos de lazer verificando a mobilização da sociedade civil, administração pública municipal e dos usuários quanto a apropriação, exploração e gestão das águas quentes.

Por fim, encerrando o estudo apresentamos as considerações finais, a qual traz uma reflexão a partir dos objetivos que delinearão esta pesquisa e também algumas proposições quanto ao uso das águas termais em Caldas Novas (GO).

## 1- ÁGUAS TERMAIS EM CALDAS NOVAS (GO):

Neste capítulo iniciamos apresentando as características físicas do Município de Caldas Novas – GO. Para isso, foi realizada de forma sucinta a descrição da hidrografia, da hidrogeologia, da geomorfologia, do clima, dos solos e da vegetação, com o fim de mostrar a origem das Águas Termais em Caldas Novas (GO).

O Município de Caldas Novas está situado na microrregião Meia Ponte, na Mesorregião Sul Goiano, distante 170 km de Goiânia, capital do Estado de Goiás. É delimitado pelas coordenadas geográficas, 17° 30' 05" a 18° 06' 11" de latitude Sul e 48° 48' 49" a 49° 27' 42" de longitude Oeste. A área total do município é de 1588 km<sup>2</sup>, como podemos observar na figura 02:

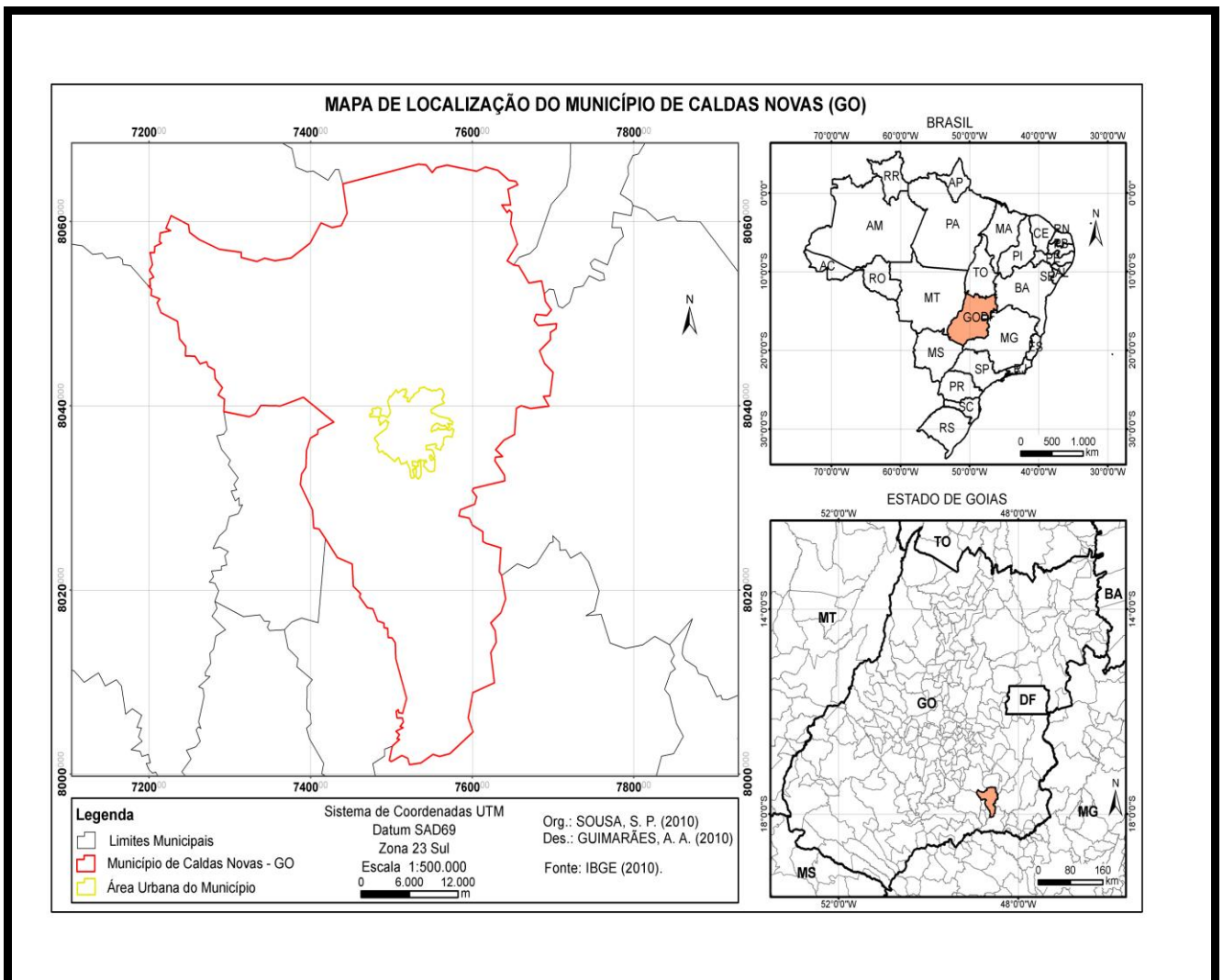


Figura 02 : Mapa de localização de Caldas Novas – GO

A dinâmica da atividade turística transformou Caldas Novas em umas das cidades com maior crescimento demográfico de Goiás que, com a ideia de grande oferta de emprego e de possibilidades de sucesso em investimentos imobiliários, comerciais e no ramo de hotelaria, atraiu milhares de migrantes na década de 1980 e 1990.

As águas termais se constituíram no principal atrativo turístico de Caldas Novas e direcionaram sua configuração territorial, pois foi a partir da sua exploração que se deu a apropriação e produção do espaço na cidade e município.

Faremos a seguir a exposição das principais características geográficas da região de Caldas Novas.

### **1.1 – O contexto geográfico da cidade de Caldas Novas (GO):**

O município de Caldas Novas insere-se na bacia hidrográfica do Rio Paranaíba, (segundo a Agência Nacional da Águas, mais precisamente na bacia hidrográfica do Rio Paraná, sub-bacia do Rio Paranaíba), no interflúvio dos rios Corumbá e Piracanjuba, afluentes da margem direita do rio Paranaíba. Os rios principais que constituem a limitação geográfica do município são: o Rio do Peixe ao Norte, o Piracanjuba a Oeste, o Rio do Bagre ao Sul e o rio Corumbá a Leste, sendo este o principal recurso hídrico da região e controlador do nível de base regional pelo seu potencial hidrelétrico, onde se instalou a UHE Corumbá I, responsável pelo represamento deste rio que culminou com a construção do Lago de Corumbá, atualmente um dos pontos de atividades turísticas de Caldas Novas. As drenagens apresentam diferenças bruscas nas suas morfologias, dependendo da região geomorfológica em que se encontram, podendo ser subdivididas em diferentes zonas com características distintas (CAMPOS; TRÖGER, 2000).

As principais subdivisões observadas referem-se à região superior da Serra de Caldas, onde ocorrem cotas acima de 940m, região esta caracterizada por uma Chapada, onde predominam os Latossolos, e os Quartzitos do Grupo Paranoá, sendo as drenagens escassas e quase ausentes, com algumas nascentes se originando nos pontos onde o nível estático da água subterrânea intercepta a superfície do terreno (próximo à borda do topo). As nascentes encontram-se principalmente no subsistema de veredas em ambientes de hidromorfia (CAMPOS; TRÖGER, 2000).

Na região de declive, localizada na borda da Serra de Caldas, com predomínio de Cambissolos e Litossolos, solos pouco espessos com frequentes afloramentos de rochas do Grupo Paranoá, as drenagens aparecem em grandes quantidades dispostas radialmente ao

domo. As nascentes também ocorrem, sendo algumas delas responsáveis pelo abastecimento das drenagens de fluxo perene (CAMPOS; TRÖGER, 2000). Já a região dissecada, adjacente à Serra de Caldas, onde predomina o Grupo Araxá com predomínio de Latossolos, apresenta drenagens superficiais com maiores fluxos, quando comparadas às demais áreas (CAMPOS; TRÖGER, 2000).

O clima da região é denominado de tropical semiúmido, com a existência de duas estações bem definidas, uma chuvosa com temperaturas mais elevadas e outra seca, as temperaturas mais elevadas ocorrem no período de setembro e outubro, com médias máximas oscilando entre 29°C e 31°C. As mais baixas ocorrem no período de junho a julho, com médias mínimas variando entre 13°C e 18°C. Com base na classificação internacional de Koeppen (1948). O período chuvoso situa-se entre o fim de setembro e meados de abril. O período seco mais crítico coincide com a estação de inverno, nos meses de junho, julho e agosto. Nele há forte redução de nebulosidade, dando condições de céu claro e umidade extremamente baixa. A precipitação média anual sobre a área varia entre 1700mm e 1300mm.

As estações climáticas da região podem ser divididas da seguinte forma, segundo Albuquerque:

O inverno seco (maio a agosto) que se caracteriza pela queda das folhas e floração de grande parte da vegetação do Cerrado; o final da seca (setembro), época mais quente do ano, quando acontece o pico de frutificação e o refoflamento das árvores; início das chuvas (outubro) quando ocorre a dispersão das sementes e continua a frutificação e rebrotação das folhas; as chuvas da primavera (novembro e dezembro), quando são renovadas as folhas que caíram na seca e surgem revoadas de insetos; o veranico (janeiro), quando cai a atividade dos insetos e estagna o crescimento da vegetação; e as chuvas de verão (fevereiro a abril), quando é retomada a renovação das folhas. (ALBUQUERQUE, 1988, p.109-110)

Assim, nota-se a grande diversidade que o Cerrado apresenta, mudando de paisagem constantemente e trazendo consigo uma quantidade de biodiversidade.

O Bioma Cerrado localiza-se principalmente no Planalto Central do Brasil. Ocupa 24% do território nacional, pouco mais de dois milhões de quilômetros quadrados. Segundo estudos atuais, restam 61,2% desse total, em áreas distribuídas no Planalto Central e no Nordeste, estando a maior parte na região Meio-Norte, nos estados do Maranhão e do Piauí. Existem áreas de Cerrado também em Rondônia, Roraima, Amapá, Pará, bem como em São Paulo. Este bioma é a segunda maior formação vegetal brasileira depois da Amazônia, e

savana tropical mais rica do mundo em biodiversidade. Além disso, o Bioma Cerrado é favorecido pela presença de diferentes paisagens e de três das maiores bacias hidrográficas da América do Sul. Concentra nada menos que um terço da biodiversidade nacional e 5% da flora e da fauna mundiais.

De acordo com a Agência de Informação da Embrapa são descritos onze tipos principais de vegetação para o bioma Cerrado, enquadrados em formações florestais (Mata Ciliar, Mata de Galeria, Mata Seca e Cerradão), savânicas (Cerrado sentido restrito, Parque de Cerrado, Palmeiral e Vereda) e campestres (Campo Sujo, Campo Limpo e Campo Rupestre).

O Estado de Goiás e o Distrito Federal são as únicas unidades da federação inseridas integralmente na área core do Cerrado. No estado de Goiás, em decorrência do intenso processo de ocupação agropecuária que ocorreu nas últimas quatro décadas, o Cerrado, encontra-se em avançado estado de conversão, nesse período 10% e 26% da área do bioma Cerrado foram convertidos em áreas de agricultura e pastagem cultivadas, respectivamente (Sano et al., 2008), para o estado de Goiás esse percentual chega aos 63% de vegetação natural convertida para atividade agropecuária.

Ao contrário da maioria dos Municípios goianos que tem na agropecuária sua principal fonte de divisas, o município de Caldas Novas tem no Turismo sua base econômica. O município é conhecido nacionalmente e até internacionalmente por suas águas termais. Este fato aliado ao relevo movimentado com a declividade do solo acentuada fez com que a atividade agropecuária não se desenvolvesse tanto nesse município. Fato este que reflete no número de remanescente florestal que ainda existe no município. (MARTINS, 2009)

De acordo com Martins (2009), resta atualmente no município de Caldas Novas 598Km<sup>2</sup> de remanescente florestal, o que equivale a 37,8% da área municipal. Desse total, aproximadamente 6,5% são área de Preservação Permanente (Matas Ciliares e Veredas) e 7,3% correspondem à área pertencente ao Parque Estadual da Serra de Caldas (PESCAN). Os outros 24% são ilhas de Cerrado isoladas, distribuídas de forma irregular e fragmentadas pela área municipal ou regiões de relevo acidentado que não possibilita a mecanização, como é o caso da Serra da Matinha e do Morro do Capão Grosso.

Quanto aos tipos de solos presentes no município de Caldas Novas são predominantemente três tipos, conforme demonstram os trabalhos de Haesbaert e Costa (2000) e Tröeger e Campos (2000): os **Latossolos** são os tipos com maior distribuição em área, correspondem a 55,6% das terras de Caldas Novas; seguido dos **Cambissolos** que correspondem a 39% e **Solos Podzólicos** que correspondem a 5,4%.

a) **Latosolos** - São solos profundos e bem drenados, porosos, apresentando estágio avançado de intemperismo e intenso processo de lixiviação o que resulta numa baixa reserva de nutrientes, sendo necessária a correção da acidez e técnicas de conservação para a prática agrícola. Apresentam horizontes A, B e C bem definidos. São pouco suscetíveis aos processos erosivos e são encontrados em terrenos de relevo plano a suavemente elevado.

b) **Cambissolos** – Normalmente caracterizam-se como solos pouco profundos ou rasos, com horizonte B incipiente, formados a partir de diferentes litologias e encontrados em terrenos de relevo ondulado. O relevo ondulado, a declividade acentuada e a presença abundante de cascalho e pedregulhos, dificultam ou tornam desaconselhável o uso de mecanização. São muito susceptíveis à erosão por sua pouca profundidade e apresentam sérias restrições ao uso agrícola.

c) **Solos Podzólicos** - Solos com horizonte B textural de menor permeabilidade o que confere aos mesmos uma maior vulnerabilidade à erosão superficial, sendo agravado, no entanto, por sua ocorrência em terrenos de acentuada declividade. Para utilização agrícola, requerem práticas de conservação quando não houver presença de pedregosidade acentuada.

Os **litossolos** podem ocorrer isoladamente em áreas restritas e de topografia acidentada. São solos rasos, pouco desenvolvidos, susceptíveis à erosão, com excesso de cascalhos, pedregulhos e concreções, com pouco desenvolvimento vegetal e apresentam apenas o horizonte. Também se encontram **areias quartzosas distróficas** em áreas de fundo de vale formando solos profundos, pouco desenvolvidos, bem drenados, de textura arenosa, com baixa capacidade de retenção de água e pobres em bases trocáveis.

Em relação à geomorfologia a região onde está inserido o município de Caldas Novas comporta o Domo de Caldas, além dos terrenos rebaixados adjacentes a qual inclui a área urbana de Caldas Novas. A Serra de Caldas Novas constitui um relevo residual conservado graças à maior resistência frente às forças erosivas de uma camada quartzítica superior. Além disso, apresenta dimensões na ordem de 12 km de comprimento, no sentido Norte-Sul, por 9 km de largura, sentido Leste-Oeste, de forma elíptica e topo aplainado, com altitudes variando entre 900 a 1.043 m, bordas abruptas, escarpadas (TRÖGER e CAMPOS, 2000). A região está inserida no **Planalto Central Goiano** que por suas dimensões foi subdividido em unidades menores, entre as quais o **Planalto do Alto Tocantins/Paranaíba** e o **Planalto Rebaixado de Goiânia**, que configuram o relevo da região em apreço (RADAMBRASIL - folha SE 22, Vol. 31). A área situa-se entre as cotas 680 a 720 metros, conforme Folha SE-22-X-D-V.

O **Planalto do Alto Tocantins/Paranaíba** apresenta um conjunto de relevos bastante dissecados e heterogêneos, com formas convexas e tabulares constituindo os compartimentos topográficos mais elevados, representados por chapadas, serras e escarpas, apresentando alguns relevos residuais conservados, sustentados por rochas quartzíticas, com topos tabulares, geralmente delimitadas por escarpas e quebras de declive. Entre estas porções residuais destaca-se a denominada Serra de Caldas Novas, constituindo uma chapada suave, representando uma superfície erosiva de idade Terciária, remanescente da Superfície Sul-Americana, conforme demonstram os trabalhos de Haesbaert e Costa (2000 e 2005). Toda a Serra de Caldas Novas é delimitada por escarpas estruturais íngremes, com cerca de 300m de desnível, onde drenam inúmeros cursos d'água que constituem os diversos afluentes dos rios Corumbá a leste e Piracanjuba a oeste. Ainda fazendo parte desta subunidade, nos extremos oeste e leste da área de interesse, dominam as serras quartzíticas alinhadas, com formas aguçadas e vales fechados em "V", com grande influência regional, sobretudo nas imediações do rio Corumbá, onde se encontra a Serra da Matinha (HAESBAERT; COSTA, 2000 e 2005.).

O **Planalto Rebaixado de Goiânia** representa a parte mais rebaixada e erodida do relevo, com altitudes que variam entre 600m e 800m, desenvolvimento de formas convexas, tabulares e aguçadas. Nas imediações da área urbana de Caldas Novas predomina um planalto dissecado, de formas amplas e suaves, e vales abertos. Já nas imediações da Serra de Caldas Novas predominam formas convexas com alta densidade de drenagens e vales fechados e encaixados (HAESBAERT e COSTA, 2000 e 2005).

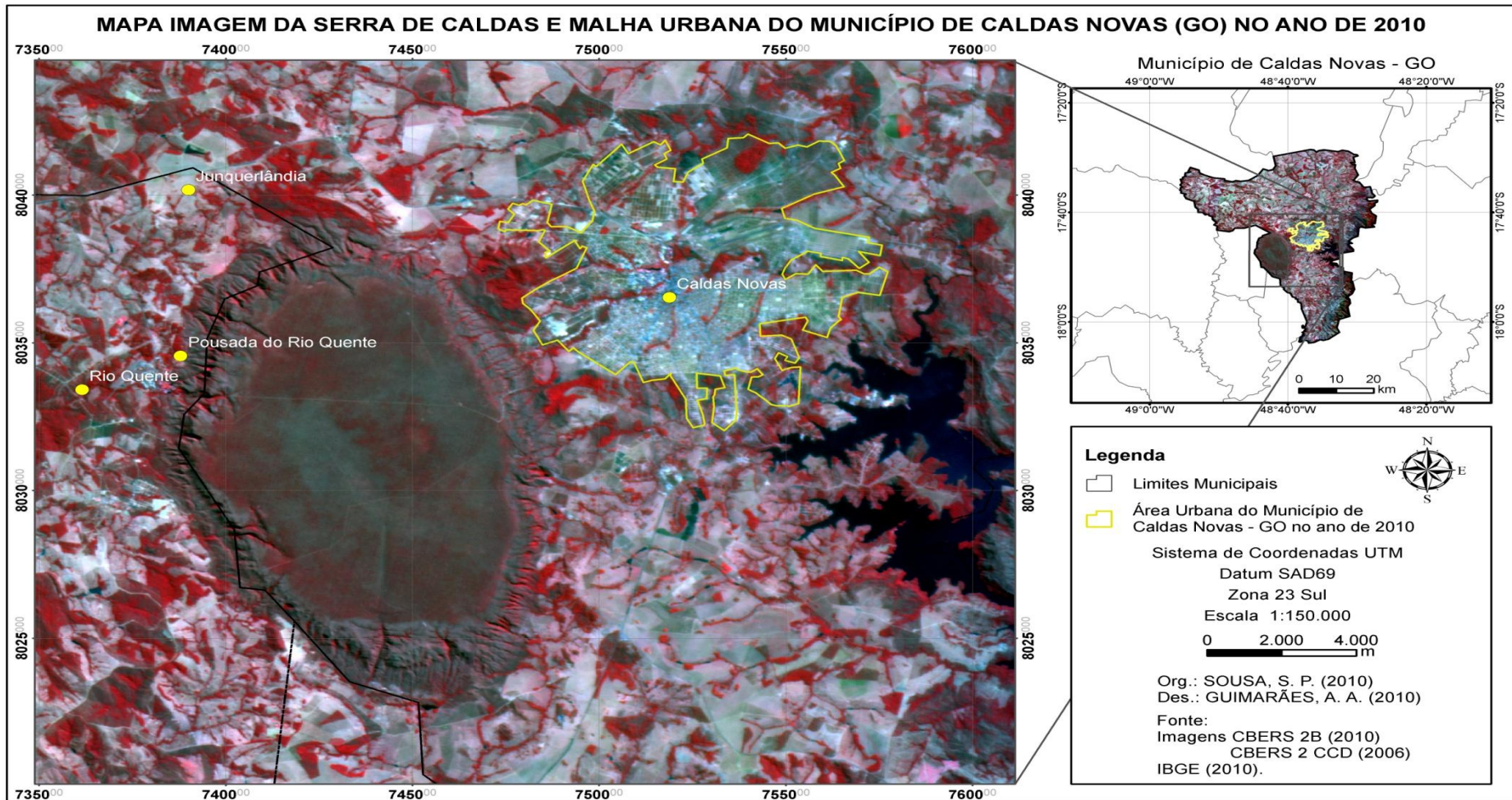
O parque Estadual da Serra de Caldas Novas (PESCAN), está localizado entre os municípios de Caldas Novas e Rio Quente, distante 5Km do centro de Caldas Novas. Possui uma área de 123 km<sup>2</sup> em formato elipse, sendo o topo constituído de um grande platô, as laterais com encostas que formam muralhas naturais e o sopé da serra fazendo divisão com fazendas e loteamentos urbanos. O Parque foi criado em 1970 para proteger o principal ponto de recarga do lençol termal da região, além de várias espécies nativas do cerrado.

Durante muitos anos acreditava-se que a Serra de Caldas seria um vulcão adormecido e que as águas termais seriam de origem vulcânica, porém estudos geológicos realizados ao longo dos últimos quinze anos comprovaram que não há nenhuma evidência de origem vulcânica para a serra. De acordo com Walde (2010) as unidades litológicas apresentadas são todas de tipo sedimentar, depositadas em uma bacia de água pouco profundas do Pré-Cambriano. Estas unidades foram posteriormente dobradas e deslocadas por processos

tectônicos. Desta forma, uma nova morfologia surgia. As rochas metamorfizadas do Grupo Paranoá formam a Serra de Caldas e o Grupo Araxá corresponde a toda a região plana distribuída nas adjacências da mesma.

Portanto, a Serra de Caldas configura grande importância para a recarga das águas termais, sendo que ela se dá em dois ambientes: no platô da Serra de Caldas e a partir das áreas adjacentes.

Somente em 1998, através de recursos de FURNAS CENTRAIS ELÉTRICAS (como ressarcimento do impacto ambiental causado pela instalação da Usina Hidrelétrica de Corumbá I na região), o Parque Estadual da Serra de Caldas Novas (PESCAN) ganhou moderna e harmoniosa infraestrutura física com Sede Administrativa, Centro de Recepção, Alojamento para Pesquisadores e Guardas. Considerado pequeno em termos de proteção do bioma Cerrado, possui, contudo uma amostra bem conservada deste ecossistema. Na figura 03 podemos observar a localização da Serra de Caldas.



**Figura 03:** Mapa imagem da Serra de Caldas e da malha urbana do município de Caldas Novas (GO) no ano de 2010.

## **1.2- Origem das águas termais de Caldas Novas (GO)**

A origem das águas termais de Caldas Novas, conforme adiantamos anteriormente, teve várias explicações e até hoje é fruto de pesquisas e questionamentos científicos. Uma das hipóteses para a origem das águas quentes em Caldas Novas remete a 600 milhões de anos, quando um vulcão, hoje extinto, ainda expelia lavas incandescentes, cinzas e muitos gases. Com o passar do tempo, erosões e fortes chuvas acabaram provocando deslizamentos e a corrosão das bordas da cratera, assim ela foi soterrada não expelindo lava novamente.

Com isso, o grande calor e pressão internos, causados pelo acúmulo de gases, teriam produzido rachaduras na base da montanha e através delas seria expelido vapor d'água. Porém, com o passar dos anos, a diminuição da atividade vulcânica fez também diminuir os vapores d'água que eram expelidos para fora da montanha e assim, passaram a jorrar apenas água quente em três locais distintos na região: Caldas Velhas, Pirapetinga e Caldas Novas.

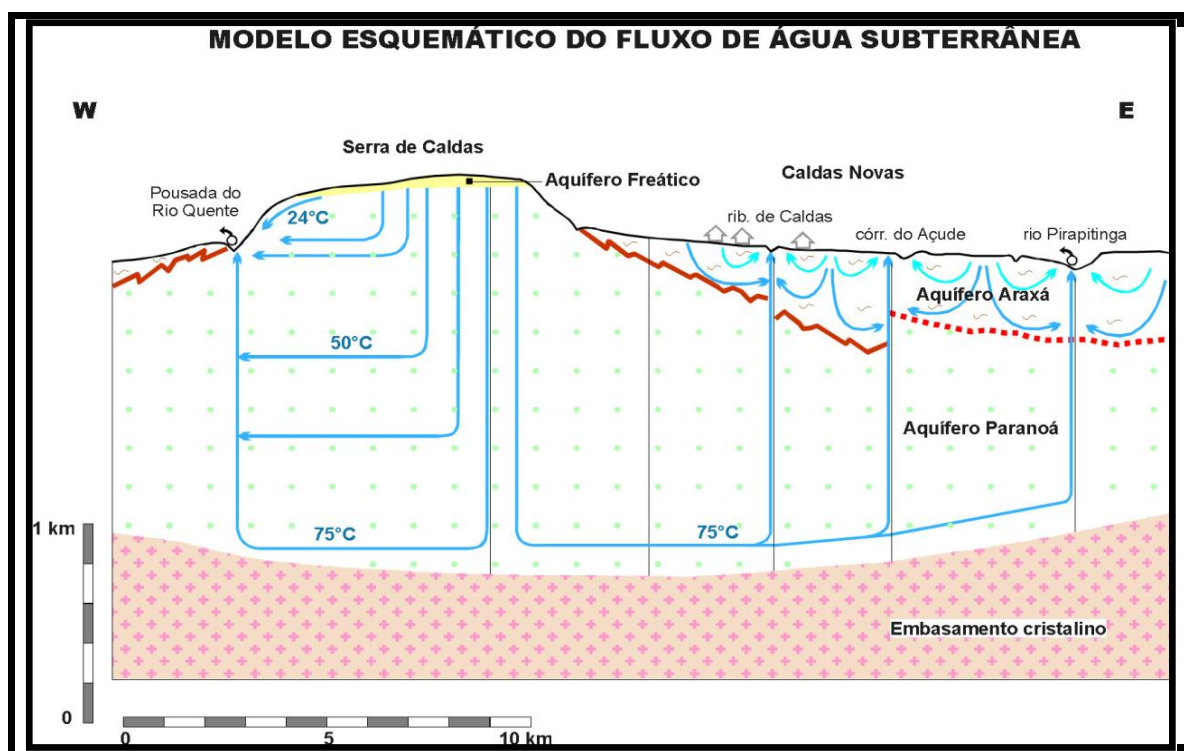
Essa versão que a origem das águas termais seria de origem vulcânica foi amplamente difundida e até hoje muitos acreditam ser esta a verdadeira causa. Porém, em 1985, com os estudos realizados pela Estatal Furnas Centrais Elétricas, onde queriam verificar a influência da barragem da Usina Hidrelétrica Corumbá I sobre o lençol termal da região, iniciou-se uma nova trajetória de pesquisas sobre a origem dessas águas termais. Nesse estudo constatou-se que o fenômeno das águas quentes seria gerado por características geológicas e topográficas onde as águas são aquecidas devido ao grau geotérmico do interior da Terra, que as características especiais das rochas compostas por xisto e quartzito fariam com que fossem possíveis os reservatórios de águas termais.

O Instituto de Geociências da Universidade de Brasília no ano de 2000, sob a orientação dos professores Dr. Uwe Troger e Dr. José Eloi G. Campos, também realizou estudos sobre hidrogeologia de Caldas novas, tendo como proposta contribuir para um melhor entendimento das condições gerais dos aquíferos da região de Caldas Novas – GO cujo objetivo principal é a determinação de um balanço hídrico preliminar para servir de base para discussões sobre a bibliografia existente. Deste estudo foi elaborado o Relatório de Hidrogeologia Aplicada na região de Caldas Novas – Goiás e Relatório Técnico de áreas de proteção dos aquíferos termais da região de Caldas Novas e Rio Quente elaborado por Fábio Floriano Haesbaert e José Fernando Gambier Costa. As realizações desses estudos confirmaram a inexistência de rochas de origem vulcânica e nos estudos químicos, isotópicos e termométricos concluíram que as águas termais provêm de águas de chuvas que são levadas a uma profundidade da ordem de 1000 a 1500m, aquecidas pelo grau geotérmico e ascendem

através das rochas metamórficas pré-cambrianas. O gradiente geotérmico significa dizer, simplificando, que aproximadamente a cada 33 metros, rumo ao interior da terra há um aquecimento de 1°C. Essas rochas são de origem sedimentar e formam dois grupos distintos, o Grupo Paranoá e o Grupo Araxá. (DEL'EL REI SILVA, 2010).

Atualmente a **AMAT** - Associação das Empresas Mineradoras das Águas Termais de Goiás, fundada em 03 de outubro de 2001 tem participado e colaborado em diversas pesquisas sobre as Águas Termais, sendo que, no momento, a principal delas estuda os Aquíferos Araxá e Paranoá através do **PROJETO DE PRESERVAÇÃO DAS ÁGUAS TERMAIS**, desenvolvido nos Municípios de Caldas Novas e Rio Quente.

Para compreender melhor a dinâmica da origem das águas termais foi idealizado por Tröger *et al* (1999) um modelo esquemático do fluxo da água subterrânea, representada pelos segmentos de cor azul, temos dois grandes sistemas de circulação da água da chuva, que infiltra e abastece o aquífero termal, conforme podemos ver representado na figura 04.



**Figura 04-** Modelo Esquemático de Fluxo de água subterrânea

Fonte: Tröger; Costa; Haesbaert (1999)

O primeiro sistema de circulação, com recarga na Serra de Caldas Novas, permite a descida de água em profundidades de até 1500 metros, atingindo cerca de 75°C. Estas águas sobem, depois de aquecidas, e constituem as águas da Pousada do Rio Quente (misturadas com águas mais frias) e as águas dos poços com maiores temperaturas de Caldas Novas (59°C). É denominado de aquífero Paranoá.

O segundo sistema de circulação, com recarga em volta da Serra de Caldas e com cotas acima de 720 metros, origina a maior parte das águas de Caldas Novas (com temperatura em torno de 38° a 40°C). Este sistema é denominado de Aquífero Araxá, conforme ainda pode ser observado na figura 04.

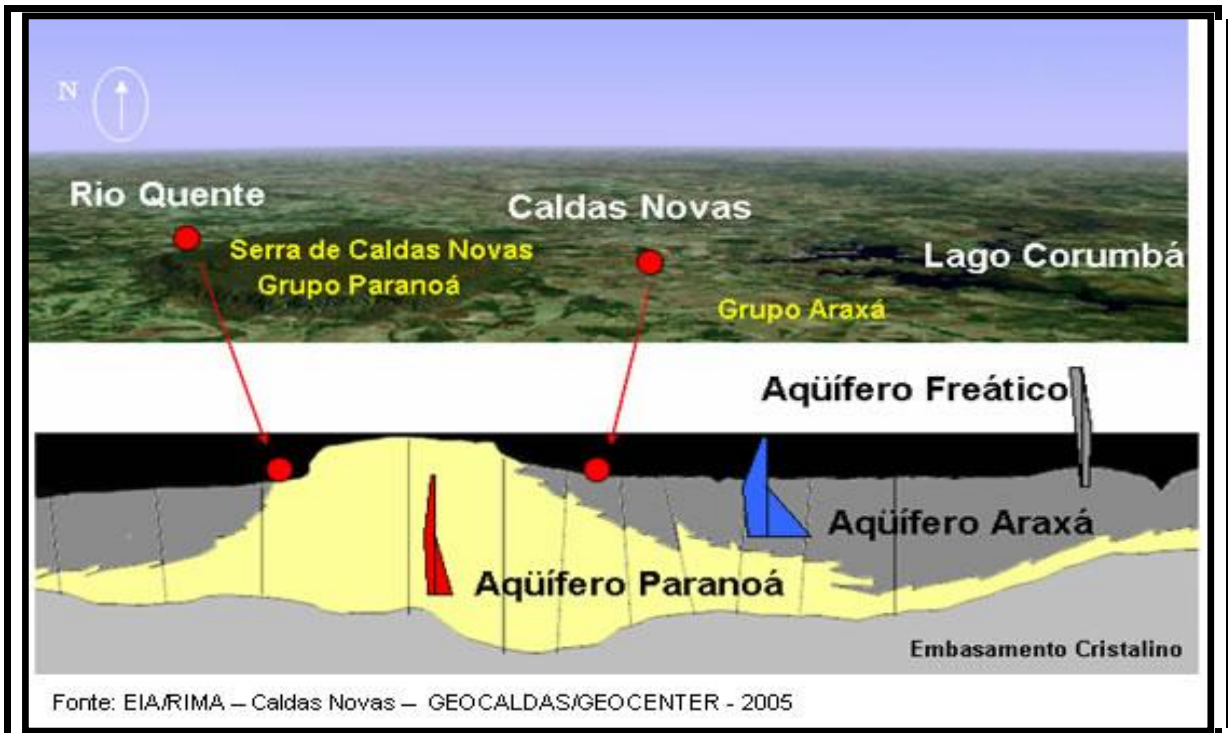
Tais estudos contribuíram bastante para compreender a dinâmica da natureza que dá origem às águas termais de Caldas Novas, possibilitando a criação de mecanismos para preservação e conservação das mesmas.

A seguir iremos discorrer mais detalhadamente sobre a hidrogeologia da região de Caldas Novas (GO).

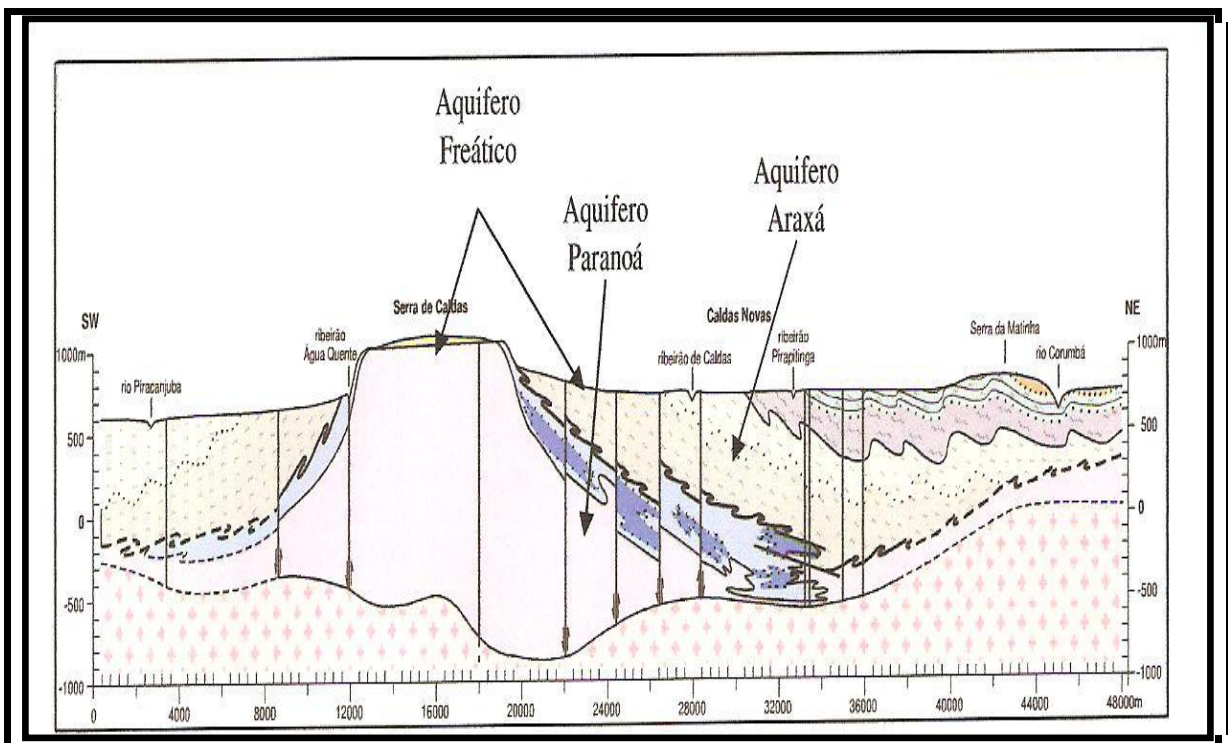
### **1.2.1 – Hidrogeologia da região de Caldas Novas (GO).**

Apesar da importância das águas termais para a região de Caldas Novas, poucos são os estudos consistentes sobre os vários aquíferos e as causas do hidrotermalismo. Nesse sentido destacam-se apenas os trabalhos de Campos e Costa (1980), Tröger *et al.* (1999), Haesbaert e Costa (2000) e Zschocke (2000), que tratam dos diferentes aquíferos na região de Caldas Novas.

O sistema hidrogeológico regional é constituído por três aquíferos (Tröger *et al.* 1999), denominados Paranoá, Araxá e Freático, conforme podemos observar nas figuras 05 e 06, distribuídos por dois domínios, o domínio Fraturado (zonas fraturadas em unidades proterozóicas Araxá e Paranoá) e o domínio Poroso (cobertura detrítica da Serra de Caldas Novas e o manto de intemperismo sobre os micaxistos Araxá). Em relação aos tipos hidroquímicos regionais, são quatro grupos principais, Araxá, Paranoá, Freático e Rio Quente.



**Figura 05** – Sistemas dos aquíferos da região de Caldas Nova  
**Fonte:** EIA/RIMA – Caldas Novas - GEOCALDAS/GEOCENTER -2005



**Figura 06** - Representação esquemática dos aquíferos da região de Caldas Novas (GO)  
**Fonte:** Haesbaert e Costa, 2000

O **Sistema Freático** é aquífero livre, contínuo lateralmente (figura 06), de ampla extensão com espessura saturada muito variável e de grande importância hidrogeológica local. Estes aquíferos desempenham três importantes funções na região: funcionam como filtros, favorece a recarga dos aquíferos sotopostos (Paranoá) e regulariza a vazão de base das drenagens superficiais nos períodos de recessão de precipitações pluviométricas, em especial nos meses de inverno.

Segundo os trabalhos de Campos e Costa (1980), Tröger *et al.* (1999), Haesbaert e Costa (2000) e Zschocke (2000), o aquífero Freático foi dividido em dois subsistemas denominados de PI e PII, em função das características físicas das coberturas de solo (incluindo sua textura, espessura, variação lateral e padrão de relevo associado). O Subsistema PI é limitado ao platô da Serra de Caldas Novas, sendo representado pelo regolito dos quartzitos da Unidade Ortoquartzito, com espessuras variando de alguns metros até 64 metros. Os solos dessa cobertura são classificados como latossolos com textura média a arenosa e areias quartzosas (TRÖGER *et al.* 1999).

A relação entre as características físicas e o padrão de relevo essencialmente plano com cotas superiores a 1000 metros resulta em uma situação de recarga regional muito eficiente. Nesse contexto, o volume de água retida por infiltração é muito elevado, sendo o fluxo superficial limitado às bordas da serra nos períodos de máxima precipitação. Esse subsistema, por apresentar grande condutividade hidráulica, é rapidamente drenado, apresentando zona vadosa muito espessa e zona saturada limitada ao topo rochoso (TRÖGER *et al.* 1999).

O Subsistema PII é representado pelos Cambissolos e solos litólicos presentes na borda da Serra de Caldas Novas e pelos solos argilosos derivados dos xistos do Grupo Araxá. Nesse caso, os aquíferos apresentam espessuras e valores de condutividade hidráulica significativamente inferiores ao do Subsistema PI, o que associado a um padrão de relevo forte ondulado e com declividades, limitam o volume de recarga natural pela infiltração das águas de precipitação pluviométrica (TRÖGER *et al.* 1999).

As águas do Subsistema PI, por apresentarem zona saturada muito profunda e estarem integralmente situados no interior de uma área de preservação ambiental (Parque Estadual de Caldas Novas), não são aproveitadas para qualquer fim. O Subsistema PII é aproveitado a partir de poços rasos, em áreas rurais ou em bairros periféricos da cidade de Caldas Novas (TRÖGER *et al.* 1999).

As águas do Freático são caracterizadas por águas frias com temperaturas próximas às médias anuais locais e por águas pouco mineralizadas. O tempo de contato entre as águas de chuva e o material geológico (solo ou rocha alterada) é restrito, o que diminui a taxa total de sais dissolvidos. Os exutórios desses aquíferos são representados por pequenas fontes de contato e/ou depressão e pela drenagem subterrânea para os aquíferos fraturados subjacentes (TRÖGER *et al.* 1999).

Vale ressaltar que apesar do trabalho de Tröger *et al.* (1999), colocar o freático subdividido em dois subsistemas, estes dois subsistemas não apresentam interligação, podendo, desta maneira, serem considerados como dois sistemas distintos e não como subdivisões de um sistema.

O **Sistema Paranoá** é classificado como aquífero livre quando as zonas de fraturas são associadas a áreas de afloramentos de rochas do Grupo Paranoá, sendo na região de Caldas Novas correspondente ao Domo de Caldas, conforme pode ser observado nas figuras 04, 05 e 06. Por outro lado, quando as zonas fraturadas/fissuradas são recobertas por rochas xistosas do Grupo Araxá, estes aquíferos são classificados como confinados, sendo os xistos considerados como o conjunto confinante. O Grupo Araxá pode ser considerado como conjunto confinante que apesar de também ser potencialmente fraturado, a densidade e a abertura das fraturas são muito inferiores às do Grupo Paranoá (TRÖGER *et al.* 1999) (HAESBAERT; COSTA, 2000).

O Sistema Paranoá pode ser dividido em aquíferos frios e termais. Ele é considerado como um aquífero frio quando se relaciona às zonas fraturadas com águas de fluxo descendente em profundidades inferiores a 400 metros, a figura 04 demonstra este fato. Essa situação está associada às porções do aquífero onde estes são classificados como aquíferos livres. Por outro lado, é considerado aquífero termal quando estiver associado a condições de fluxos descendentes em profundidades maiores que 450 metros, ou em qualquer profundidade, quando mantiver o fluxo ascendente a partir de fraturas abertas em grandes profundidades (TRÖGER *et al.* 1999) (HAESBAERT; COSTA, 2000).

Normalmente esses aquíferos são relacionados a águas pouco mineralizadas. Para o aquífero Paranoá Frio, os exutórios naturais são caracterizados por fontes de fraturas, enquanto que para o aquífero Paranoá Termal os exutórios são representados por fontes de fraturas e pelo Rio Quente. Também são considerados como exutórios os poços tubulares profundos em operação na região da região de Caldas Novas (TRÖGER *et al.* 1999) (HAESBAERT; COSTA, 2000).

A recarga deste sistema aquífero se dá principalmente pela drenagem do Subsistema Intergranular PI, ou seja, a partir da infiltração na região plana do platô da Serra de Caldas Novas e, secundariamente pela infiltração de águas do Subsistema Intergranular PII. De maneira geral, o Sistema Aquífero Paranoá apresenta excelentes condições de circulação e valores de condutividade hidráulica e transmissividade elevados. Na região de Caldas Novas ocorrem poços com profundidades maiores que 900 metros com significativas entradas de águas termais, apresentando, conforme demonstram os trabalhos de TRÖGER *et al.* (1999) e Haesbaert e Costa (2000), temperaturas superiores a 55° C, conforme pode ser visto na figura 04.

Os aquíferos ligados ao **Sistema Araxá**, classificados como frios são aqueles cujas zonas fraturadas são recarregadas diretamente pela infiltração de águas de precipitação a partir do Subsistema Intergranular PII. Neste caso são consideradas as primeiras centenas de metros da coluna de xistos do Grupo Araxá. As zonas fraturadas mais profundas, próximas ao contato tectônico entre os grupos Araxá e Paranoá e eventualmente, as zonas fraturadas mais abertas em profundidades menores, compõem o aquífero Araxá termal da região de Caldas Novas. A recarga destes aquíferos se dá por fluxo ascendente a partir das águas aquecidas do Aquífero Paranoá termal sotoposto (TRÖGER *et al.* 1999) (HAESBAERT; COSTA, 2000). Podemos observar a caracterização deste aquífero nas figuras 05 e 06.

Nas condições de confinamento, as zonas fraturadas que representa o Sistema aquífero Paranoá Termal apresentam elevada carga potenciométrica, pois a zona de recarga está situada em cotas positivas superiores a 1000 metros. Assim, quando as águas aquecidas encontram fraturas abertas nos xistos, estas sobem e se misturam com as águas frias do aquífero Araxá, compondo um grupo termal com temperaturas intermediárias entre as águas do aquífero Paranoá Termal e as águas do aquífero Araxá Frio (TRÖGER *et al.* 1999) (HAESBAERT; COSTA, 2000), conforme ainda pode ser observado na figura 04.

Os exutórios do Sistema Aquífero Araxá (termal e frio) são representados pelas antigas fontes termais da região de Caldas Novas e pelas fontes de água fria do tipo fraturada, dispersas pela região de exposição dos xistos. Os poços tubulares da região de Caldas Novas também são exutórios artificiais destes aquíferos (TRÖGER *et al.* 1999) (HAESBAERT; COSTA, 2000).

Pelo modelo de circulação de água apresentado por Tröger *et al.* (1999) e também por Haesbaert e Costa (2000) (Figura 04), a profundidade que separa os aquíferos Araxá frio e

termal é muito variável, sendo função apenas da abertura das fraturas nos xistos, as quais favorecem a subida da água do Aquífero Paranoá Termal.

Assim, poderão existir poços com profundidades de poucas centenas de metros com água quente e poços ainda mais profundos sem a presença de água quente. Em termos químicos as águas do Araxá são as mais mineralizadas da região, o que é função direta da elevada reatividade das rochas em comparação com o Grupo Paranoá (TRÖGER *et al.* 1999) (HAESBAERT; COSTA, 2000).

No Rio Quente ocorrem águas bicarbonatadas cálcicas ou bicarbonatadas cálcicas magnesianas, de mistura dos aquíferos Paranoá e Freático, com os menores teores de mineralização entre as demais águas. Os aquíferos regionais são intimamente relacionados com as estruturas tectônicas e a morfologia dos terrenos e, ainda, os tipos litológicos, que condicionam características próprias para cada um deles (TRÖGER *et al.* 1999) (HAESBAERT; COSTA, 2000).

A composição química das águas e os padrões de fluxo subterrâneo mostram que há misturas de águas dos diversos sistemas aquíferos. Nas últimas décadas os sistemas aquíferos da região sofreram rápido declínio dos níveis d'água em função da grande exploração por poços tubulares.

A manutenção dos reservatórios subterrâneos requer iniciativas de gestão dos recursos hídricos, incluindo estudos detalhados da dinâmica do aquífero, limitação do bombeamento, divulgação de informações técnicas para o público em geral, desenvolvimento de práticas de recarga artificial dos aquíferos, entre outras.

## **2 – AS METAMORFOSES ESPACIAIS EM CALDAS NOVAS (GO) A PARTIR DA APROPRIAÇÃO E USO DAS ÁGUAS TERMAIS PELA ATIVIDADE TURÍSTICA**

Este capítulo está dividido em quatro partes. Na primeira iremos discutir a água enquanto elemento natural e como recurso hídrico, ou seja, quando é atribuído a ela um valor econômico. Na segunda, a apropriação da água como mercadoria para o turismo e porque ela se configura um dos principais atrativos turísticos e enquanto potencialidade para a atividade turística em Caldas Novas (GO), a terceira parte discorre sobre o surgimento da atividade turística e seu desenvolvimento no Brasil. Na quarta, como acontece a transformação do espaço em função da atividade turística e um breve relato da evolução urbana de Caldas Novas (GO) a partir da exploração das águas termais.

### **2.1 – A água enquanto mercadoria**

A Terra é um planeta constituído, em grande parte por água, uma vez que 70% de sua superfície é coberta por esse líquido essencial à vida, o que a torna um dos recursos mais abundantes do planeta. A água, um recurso natural, está presente no planeta Terra há milênios. No decorrer da história, no entanto, a relação dos seres humanos com esse recurso natural sofreu diversas variações. Houve utilização da água para diversos fins que vão desde o mais elementar, para saciar a sede, passando pelo uso místico em rituais religiosos como o batismo até a sua utilização mais sofisticada em produtos comerciais internacionais como a água mineral engarrafada.

Mesmo com a sua composição química inalterada em duas moléculas de oxigênio e uma de hidrogênio, a água assume diferentes funções de acordo com o momento histórico e determinado espaço. São esses elementos que determinam a existência de diferenças significativas nas relações do homem com a água em diversas sociedades. Sendo ela componente essencial para a vida humana em seus múltiplos usos, bem como para a dinâmica de todos os sistemas ambientais é também fator determinante para o desenvolvimento das sociedades e pela distribuição da população no planeta, conforme relata Porto-Gonçalves:

A água é essencial à vida. A vida não só surgiu na água, como não há vida sem água. Os seres vivos têm seus corpos constituídos em 70%, em média, por água. A água é fundamental para o metabolismo de todo ser vivo, inclusive, a espécie humana. Qualquer atividade humana implica mais ou menos água, direta ou indiretamente. Mesmo as grandes aglomerações

urbanas não podem prescindir da água não só para as diversas atividades que nelas se desenvolvem como para o abastecimento de suas populações. Enfim, a água, diferentemente de qualquer outro mineral, é insubstituível. Um rápido olhar sobre a distribuição geográfica da humanidade pelo planeta nos dá conta de que é em torno dos rios, dos lagos, dos oásis ou junto ao litoral, sobretudo próximo às desembocaduras de rios, que se encontram as maiores densidades demográficas. (PORTO-GONÇALVES, 2006, p. 1).

Desse modo percebe-se que desde os tempos antigos, a água sempre foi um dos mais importantes reguladores sociais. As sociedades camponesas e as comunidades aldeãs, que tinham suas condições de vida muito ligadas ao solo, estruturaram-se ao redor da água. Na grande maioria, era considerada como um bem comum e também fonte de poder.

Atualmente a importância da água para o homem continua sendo imensa. É fundamental para a sobrevivência física, visto que os indivíduos humanos são carentes de água para que suas necessidades fisiológicas sejam satisfeitas; assim como para que ocorra o incremento de atividades que são necessárias para o desenvolvimento humano, tais como para geração de energia hidroelétrica, utilização em processos nas indústrias, desenvolvimento da agricultura, recreação, harmonia paisagística, além de outros. (PETRELLA, 2002)

Também podemos entender a água como um dos componentes mais respeitáveis do meio ambiente. Quimicamente é classificada como um Óxido de hidrogênio, líquido incolor, essencial à vida, possuindo na sua fórmula  $H_2O$ ; é a parte líquida do globo terrestre, mas se apresenta na atmosfera na forma de vapor, ou até mesmo no interior do subsolo, onde constitui aquíferos. Encontra-se água em toda parte, isto é, nas nuvens, no mar, nos rios, nos lagos, em lençóis subterrâneos, no ar, nas plantas, nos animais e em nosso corpo.

A água até pouco tempo era considerada como um recurso abundante e renovável. Portanto, recentemente ela começa a desafiar o homem em relação à quantidade e qualidade. A quantidade da água, em condições naturais, depende do clima e das características físicas e biológicas dos ecossistemas. A interação contínua e constante entre a litosfera, a biosfera e a atmosfera acaba definindo um equilíbrio dinâmico para o ciclo da água, o qual define em última análise, as características e as vazões das águas. Esse equilíbrio depende, entre outros, das quantidades e distribuição das precipitações; do balanço de energia (quantidade da água que é perdida através da evapotranspiração, da natureza da vegetação e das características do solo); da natureza e dimensão das formações geológicas (controla o armazenamento da água no solo, no subsolo e determina o fluxo de base dos afluentes e do canal principal); e, da vegetação natural que cobre a área (controla o balanço de energia, a infiltração da água, a

evapotranspiração e a vazão final), ou seja, a água que circula é sempre a mesma em termos quantitativos no sistema global, sua qualidade é que pode diferenciar-se em cada local, o que pode torná-la uma “mercadoria”

Podemos então perceber que a água possui muitos significados. Para os ambientalistas, significa vida para a flora e fauna. Para a religião, tem o poder de purificar a alma. E mais recentemente é atribuído a ela outro importante significado, como recurso de grande utilidade que pode servir de meio de transporte e diluição de efluentes, produção de alimentos, geração de energia, abastecer populações e indústrias. (REBOUÇAS, 2006). Dessa forma existe uma diferenciação dos termos água e recurso hídrico conforme relata Rebouças:

O termo “água” refere-se, regra geral, ao elemento natural, desvinculado de qualquer uso ou utilização. Por sua vez, o termo “recurso hídrico” é a consideração da água como bem econômico, passível de utilização com tal fim. Entretanto, deve-se ressaltar que toda a água da Terra não é, necessariamente, um recurso hídrico, na medida em que seu uso ou utilização nem sempre tem viabilidade econômica. (REBOUÇAS, 2006, p.1)

Continuando na mesma perspectiva desta distinção dos termos Fracalanza relata:

A distinção entre a água utilizada para suprimento de necessidades essenciais dos organismos vivos e a água utilizada para suprir necessidades sociais do Homem, permite que se refira à água de duas formas diferentes: o **elemento natural água**, necessário à manutenção da vida dos seres vivos; e o **recurso hídrico**, apropriado pelo Homem como um meio para se atingir um fim, nas atividades que envolvem trabalho. (FRACALANZA, 2002, p.14)

O processo de globalização, cada vez mais intenso, resulta na elevação dos índices de urbanização, na expansão das atividades industriais e agrícolas, principalmente a irrigável, esses fatores têm provocado um aumento na demanda por água no mundo. Simultaneamente, a oferta de recursos hídricos tem enfrentado sérios problemas devido ao desperdício e ao acelerado processo de degradação dos estoques de água doce no mundo. O ritmo e a intensidade das atividades humanas na atualidade são fatores determinantes que alteram tanto a qualidade quanto a quantidade da água. (TORRES, 2007)

Segundo a teoria econômica, bem é tudo aquilo que satisfaz direta ou indiretamente os desejos e as necessidades dos seres humanos. O bem econômico caracteriza-se pela sua utilidade, escassez, ou por ser transferível. Existem vários tipos de bens econômicos,

podendo-se distingui-los por sua natureza, por sua função na produção, por suas relações com outros bens e por suas peculiaridades no que se refere à comercialização. Quando uma mercadoria possui utilidade, o seu valor de troca aparece de dois modos: de sua escassez ou da quantidade de trabalho necessário para obtê-la. Existem algumas mercadorias cujo valor é determinado apenas pela sua escassez. O homem, através de seu trabalho, não consegue aumentar a quantidade desse bem e seu valor não depende da quantidade de trabalho necessário para produzi-lo.

A água é considerada como um bem comum ao qual todos têm acesso, ou seja, pode ser entendida como um patrimônio comum, um recurso de toda nação que dele dispõe. Também é um bem finito, apesar de ser renovável, vulnerável, essencial à vida e ao meio ambiente, a sua escassez impede o desenvolvimento de diversas regiões. Por isso deve se enquadrar na categoria de bem econômico. No entanto, face aos problemas causados aos recursos hídricos, por essa forma de abordagem, a cada dia torna-se mais evidente a necessidade de entender a água como um bem econômico, cuja gestão deverá orientar-se por princípios de eficiência econômica, satisfazendo a procura sob uma ótica de sustentabilidade. (GOMES, 2006).

Prova disso é que na Conferência Internacional sobre a Água e o Meio Ambiente, de janeiro de 1992, ocorrida em Dublin estabeleceu alguns pontos importantes, a saber: a água doce foi considerada um recurso finito e vulnerável, essencial para a conservação da vida, manutenção do desenvolvimento e do meio ambiente, possuindo certo valor econômico em todos os seus usos competitivos e deve ser considerada como um bem econômico. Essa idéia é confirmada no Brasil com a Lei Federal nº 9.433, de oito de janeiro de 1997, com a Política Nacional de Recursos Hídricos, onde diz que a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico.

Considerando, que todos os problemas da água se originam do fato de apresentar, de modo geral, custo zero (por ser um bem comum), esse determina que cada consumidor individual pouco se preocupe em estabelecer limites em seu consumo e termine por abusar do recurso. Segundo Gomes (2006 p. 11) entender a água como bem econômico significa: “estabelecer-lhe valor econômico de modo que passe a apresentar preço de mercado, que atenda aos princípios do usuário-pagador e de disposição para pagar, que correspondem ao mesmo que fazer uma opção entre benefícios presentes e custos futuros.”

Assim a ideia de valorização econômica da água pode sustentar que a denominada “crise da água” tem sua origem na escassez do recurso devido ao desperdício no seu uso e gerenciamento. Desta forma, segundo Gomes (2006):

é fundamental buscar compreender as razões efetivas para a atual escassez de água para grande parte da população mundial. Na propaganda oficial aparecem como causas prováveis da falta de recursos hídricos: o desperdício, o mau gerenciamento e o aumento populacional. Contudo, os dados apontam em outras direções para se explicar essa escassez. Determinadas atividades socioeconômicas específicas são as principais consumidoras de água, podemos citar aqui as atividades agrícolas e industriais. (GOMES, 2006, p.33)

Não é possível então ignorar, na explicação do problema, o uso da água para irrigação na agricultura e na produção industrial. As enormes campanhas de conscientização contra o desperdício doméstico acabam por encobrir as principais razões do perigo real da escassez. (PETRELLA, 2004).

Assim, neste contexto a água vai se transformando em mercadoria dotada de um valor econômico e, por conseguinte, ela vai se transformando em um setor tão atraente quanto às telecomunicações, a energia, o gás, o petróleo, o transporte público, entre outros. De acordo com Fracalanza (2002, p. 28):

No capitalismo, a produção social do espaço resulta em sistemas de objetos que são dotados de uso e de valores de troca - as mercadorias. E os sistemas de ações relacionam-se ao modo de produzir mercadorias através da apropriação privada dos meios de produção. No caso da água, pode-se dizer que, no momento histórico atual do capitalismo, ela vem sendo considerada uma mercadoria cujos valores de uso são dados por cada um de seus usos possíveis com a apropriação pública e privada, coletiva e individual da água - para abastecimento doméstico; abastecimento comercial; irrigação e dessedentação; uso industrial. Há ainda os usos que são feitos pela apropriação do espaço no qual a água se encontra - esportes, lazer e turismo; geração de energia hidroelétrica; transporte hídrico. Há também o uso relacionado à utilização da água enquanto rede - uso para recepção e transporte de esgotos domésticos e efluentes industriais.

Por outro lado, para os múltiplos usos da água como: doméstico, industrial, agropecuária e comercial é atribuída a ela um valor e conseqüentemente ao espaço onde ela se encontra, conforme ainda ressalta Fracalanza (2002, p. 27):

Além da **criação de valor** com os usos da água, também há **criação de valor** com o uso do espaço no qual se encontra. Atividades como esportes, lazer, recreação, geração de energia elétrica, transporte, pesca em rios e represas, por exemplo, também **criam valor** através do trabalho humano, utilizando o espaço no qual se encontra a água.

Essa atribuição de valor se dá pela apropriação do espaço e de seus elementos particulares, no caso desta discussão. Sobre isso Orlando (2005) relata:

sobre a questão da terra e da água como mercadoria com o espaço produzido pela sociedade vamos observar que é através da apropriação desse espaço, formado por terra, água objetos produzidos pela sociedade, que se torna possível torná-lo uma mercadoria. Nesse ponto seja na totalidade dos componentes do espaço ou em um dos elementos particulares, como a água, a apropriação assinala a condição principal para a existência da mercadoria. (ORLANDO, 2005, p. 54)

Desta forma podemos pensar que o valor do espaço expressa-se na qualidade, quantidade e variedade de recursos naturais disponíveis e também de recursos construídos por meio do trabalho, que é mediado e potencializado pela técnica (Bernardes e Ferreira, 2007). Isso implica necessariamente entender o espaço como algo socialmente produzido e explorado, que revela as contradições do modo de produção capitalista, produzindo espaço-mercadoria. E usando as palavras de Marx, 1985 (apud BERNARDES e FERREIRA, 2007) “as coisas só se tornam valores em sua relação social” sendo assim a produção do espaço enquanto mercadoria só acontece quando é atribuído a ela um valor. A sociedade reorganizada pelo capitalismo e suas práticas desenvolve uma eterna busca em aumentar as ofertas de mercadorias, seja pelo aumento da capacidade de produzi-las, seja pela transformação de coisas e materiais, em mercadoria. Daí surge a necessidade de ampliar o espaço geográfico, inserido nesse circuito, de modo que mais riquezas sejam exploradas, como no caso de nossa discussão da água, que atualmente é amplamente utilizada para engarrafamento, geração de energia, construção de áreas de lazer, abastecimento doméstico e industrial e para a irrigação. A água é um bem de necessidade primária, vital, coletiva e até então, insubstituível para a manutenção da vida. Porém esta afirmação só é válida para um consumo que seja restrito às necessidades básicas, quer dizer: água para beber, cozinhar, higiene e atividades deste gênero. Portanto, esse elemento da natureza está enquadrado em diversas categorias de necessidades econômicas, entre elas, a necessidade de demanda da

água com qualidade, que precisa ser captada na natureza, pois não possui a possibilidade de ser substituída, posto que a tecnologia e a ciência ainda não criaram esta possibilidade.

## **2.2 – Sombra e água fresca: a água enquanto mercadoria e atrativo para a atividade turística.**

O turismo é uma das atividades que mais cresce no mundo, sendo no setor de serviços o que gera mais empregos. Segundo Campos (2009) o Turismo:

é uma atividade econômica vinculada ao setor terciário da economia que teve sua origem e crescimento dentro do sistema capitalista, apropriando-se do meio ambiente para produzir bens e serviços a serem vendidos e consumidos por seus clientes – os turistas. O turismo atinge um grande número de serviços e equipamentos, além da própria infra-estrutura local e seus atrativos para atender e satisfazer ao turista. E para a formação de uma oferta turística completa, vários são os espaços ocupados e utilizados para o bom funcionamento de uma dinâmica tão complexa proporcionada pela atividade turística. (CAMPOS, 2009, p.2)

A concretização da atividade turística se dá no momento em que o visitante consome a oferta turística, ou seja, o produto turístico. A oferta turística é composta por atrativos, equipamentos e serviços básicos e turísticos e infraestrutura básica e específica. Neste sentido entende-se por atrativo turístico todo lugar, objeto ou acontecimento de interesse turístico que motiva o deslocamento de grupos humanos para conhecê-los.

De acordo com Cruz (2001, p. 5): “O turismo, é, antes de mais nada, uma prática social, que envolve o deslocamento de pessoas pelo território e que tem no espaço geográfico seu principal objeto de consumo.” E essa atividade em um determinado território surge com a apropriação de um espaço pela prática social do turismo.

Em junho de 2007 o Ministério do Turismo com a intenção de desenvolver uma política pública descentralizada, lançou o Plano Nacional de Turismo (2007-2010), sendo seus objetivos principais: desenvolver o produto turístico brasileiro com qualidade, contemplando nossas diversidades regionais, culturais e naturais, promover o turismo como um fator de inclusão social, por meio da geração de trabalho e renda e pela inclusão da atividade na pauta de consumo de todos os brasileiros, fomentar a competitividade do produto turístico brasileiro nos mercados nacional e internacional. O Plano Nacional de Turismo é composto por vários macroprogramas e estes desdobrados em programas mais específicos que de forma articulada e integrada possibilitam, efetivamente, a realização das bases para o desenvolvimento da

atividade turística baseada na sustentabilidade. Os macroprogramas são: informações e estudos turísticos, planejamento e gestão, logística de transportes, regionalização do turismo, fomento iniciativa privada, infraestrutura, qualificação dos equipamentos e serviços turísticos e promoção e apoio à comercialização. No macroprograma regionalização do turismo temos o programa estruturação dos segmentos turísticos. Neste programa a segmentação constitui uma forma de organizar o turismo. É uma estratégia para a estruturação de produtos e consolidação de roteiros e destinos, a partir dos elementos de identidade de cada região. Tais elementos caracterizam os principais segmentos da oferta turística trabalhados pelo programa: Turismo Cultural, Turismo Rural, Ecoturismo, Turismo de Aventura, Turismo de Esportes, Turismo Náutico, Turismo de Saúde, Turismo de Pesca, Turismo de Estudos e Intercâmbio, Turismo de Negócios e Eventos, Turismo de Sol e Praia, entre outros tipos de turismo. Nesse processo, insere-se transversalmente o Turismo Social, como uma forma inclusiva de conduzir e praticar a atividade turística com vistas à melhor distribuição de benefícios. O citado programa contribui para a estruturação e construção de roteiros turísticos. De acordo com o documento:

A roteirização turística é voltada para a construção de parcerias e promove a integração, cooperação e comprometimento entre os atores locais, o adensamento de negócios, o resgate e preservação dos valores socioculturais e ambientais a região, como uma forma de integrar a oferta turística. (PLANTUR, 2007, p. 67)

Grande parte destes segmentos possui como mediador ou principal atrativo a água, podendo citar: o turismo de pesca, o ecoturismo, náutico, sol e praia, aventura, de saúde, rural, de negócios, etc.

Sombra e água fresca, essa frase além de demonstrar desejo de descansar, também reflete a importância da água no desenvolvimento do setor turístico. De acordo com Cruz (2001) “Os recursos hídricos ocupam lugar central nas práticas turísticas.” Para ter uma ideia as cidades de Rio de Janeiro, Florianópolis, Foz do Iguaçu (PR), Balneário de Camboriú (SC) e Búzios (RJ) estão presentes no ranking dos dez lugares mais frequentados no Brasil que tem como atrativo as paisagens privilegiadas pela presença da água. Veja o que diz Bruna (2006):

A água, bem dispensável à vida, é talvez o maior atrativo, tanto em áreas interioranas como litorâneas. [...] Tem o poder de congrega muitas pessoas em torno de lagoas, grutas e cachoeiras do meio natural, como em piscinas e outras diversões aquáticas, típicas de ambientes construídos, constituindo

formas de recreação, tanto em área urbana como rural. (BRUNA, 2006, p. 264).

Dessa forma, podemos perceber que o poder de atração das águas é muito grande e costuma permitir a estruturação de ambientes especialmente atrativos (Bruna, 2006). Este recurso natural possibilita a construção de espaços com forte vocação turística, que apoiado por atividades culturais de aspectos históricos, como os antigos casarões, monumentos arquitetônicos e também aos aspectos físico-geográficos, como serras, planícies, vegetação, além das manifestações culturais de determinados povos: os pratos regionais, doces típicos, danças.

Também podemos ainda conceber a água como principal fator de motivação de viagens para lazer e saúde, nesta dimensão podemos citar as águas termais. Conforme relata Quintela (2004):

As termas eram (e são) apresentadas como estâncias climáticas, lugares por excelência da natureza. Desse modo, figurava-se a natureza como um elemento de continuidade na construção social das termas, quer se falasse da cura, da manutenção da saúde ou da recreação e do repouso. As termas, ou estâncias termais eram recomendadas como um epítome da natureza salutar e foram assim difundidas, com maior ênfase na saúde ou na doença, de acordo com o discurso médico, os interesses turísticos ou os grupos a quem se dirigiam e continuam a dirigir. (QUINTELA, 2004, p. 24).

Sendo assim, as águas termais são responsáveis pela estruturação de importantes cidades turísticas do país, que se apropriaram deste recurso natural para a construção dos chamados balneários, podemos citar aqui: Poços de Caldas (MG), Santo Amaro da Imperatriz (SC), Caldas Novas (GO), Olímpia (SP) Águas de Lindóia (SP), Águas de São Pedro (SP), Caxambu (MG), Rio Quente (GO) que contam com modernas instalações para a prática do banho, para o turismo de lazer e o turismo de saúde. Conforme mostra as figuras a seguir:



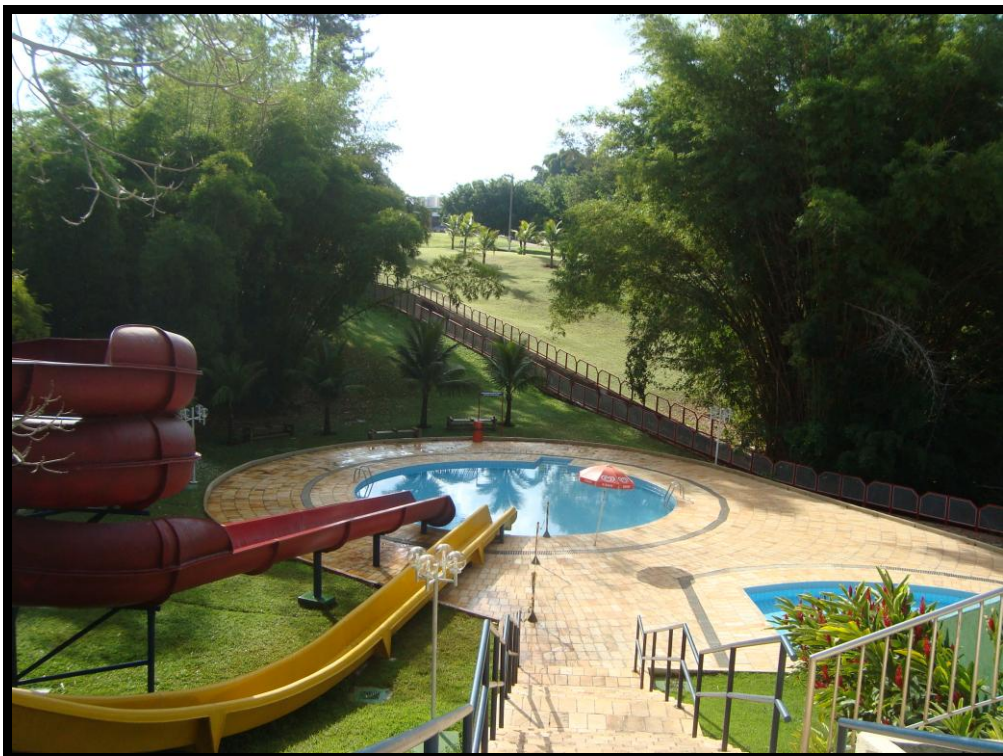
**Figura 07:** Parque Aquático Thermas dos Laranjais, Olímpia (SP)  
Foto: Suely Pereira de Sousa, 2010.



**Figura 08:** Parque Aquático Thermas dos Laranjais, Olímpia (SP)  
Foto: Suely Pereira de Sousa, 2010.



**Figura 09:** Parque Aquático – Caldas Termas Clube (CTC) – Caldas Novas (GO)  
Foto: Suely Pereira de Sousa, 2009.



**Figura 10:** Parque Aquático – Clube SESC– Caldas Novas (GO)  
Foto: Suely Pereira de Sousa, 2009.

Entretanto, ao falarmos de turismo em espaços naturais ou que se apropriam de recursos naturais devemos ter em mente a problemática ambiental que esta atividade pode acarretar. Neste sentido Arlete Rodrigues (1996) diz que para atrair o turista, há uma manipulação da natureza transfigurada em mercadoria, desse modo praias, montanhas, águas e campos entram no circuito da troca, apropriadas privativamente como áreas de lazer para quem pode fazer usos delas, tornando assim o turismo como uma atividade para um público específico. “O Turismo é uma atividade que produz espaços delimitados e espacialmente destinados a um tipo de consumo – o consumo da natureza através dos denominados serviços do turismo” (RODRIGUES, 1996, p.55).

E no caso desta discussão que trata da questão da apropriação da água pela atividade turística, torna-se necessário para a real conservação da mesma, ter seu uso ajustado às legislações ambientais específicas para este recurso. Para isso temos o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) órgão responsável pela outorga do uso das águas subterrâneas, a Política Nacional dos Recursos Hídricos (Lei nº 9433 / 97) que através do SINGREH ( Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos) legisla sobre os seus usos múltiplos. Essa Lei estabeleceu os critérios para a outorga do direito do uso dos recursos hídricos e consolidou a água como bem público que, por sua natureza limitada, deve ser controlado e fiscalizado e ainda traz a preocupação com o incentivo ao uso racional da água, por meio da cobrança pelo seu uso, e com a articulação entre a gestão dos recursos hídricos e a gestão ambiental, visando uma gestão descentralizada e concebe a mesma como um bem econômico passível de perda de qualidade. Tem também o Estatuto das Cidades que orienta os municípios a construírem os seus planos diretores para planejar o uso e ocupação do solo a fim de possibilitar o bem estar dos cidadãos e do equilíbrio ambiental.

Sendo assim, o aparato formal da legislação está posto, resta-nos dar o salto de unir a teoria e a prática, ainda com o dever de alterá-la, se for o caso, contemplando as adaptações das mudanças do clima e dos hábitos humanos e também motivar o poder público e a iniciativa privada para a criação de políticas públicas que reforcem a consciência da limitação dos recursos hídricos e do seu uso racional, à sua conservação e à luta contra sua poluição e contaminação.

### **2.2.1 – As águas termais como potencialidade turística em Caldas Novas (GO):**

Na atividade turística os elementos da natureza são apropriados e transformados em mercadorias, no caso de Caldas Novas a mercadoria são as águas termais. Várias regiões do Brasil abrigam fontes hidrotermais, mas nenhuma delas alcança tanta projeção quanto as encontradas em Caldas Novas, município goiano localizado a cerca de 170 km de Goiânia, no sul do estado, com atividade comercial baseada no turismo. A cidade destaca-se na região pelo seu grande complexo turístico-hoteleiro instalado ao longo de anos em função da exploração das águas termais.

De acordo com o Glossário de Termos Geológicos (Barros, 2006, p. 14) **água termal** é água subterrânea naturalmente quente na sua emergência, com temperatura acima da média da região. E segundo Quintela (2004), em muitas localidades que possui água termal são utilizadas as seguintes designações: caldas, termas, estâncias termais, estâncias hidrominerais. Estas expressões estão hoje definidas por legislações internacionais e nacionais relativas ao termalismo, às águas minerais e ao turismo.

Especificamente no Brasil, a história das águas termais, inicia-se com a ocupação do interior do país pelos bandeirantes, que descobriram as primeiras fontes e passaram a utilizá-las para cura e repouso. Em 1722, os índios da região de Goiás já usufruíam as propriedades medicinais das águas, e quando alguns bandeirantes a procura de ouro na região, encontrou águas quentes que nasciam na base da Serra de Caldas, (onde hoje se encontra a Pousada do Rio Quente); em 1777, Martin Coelho de Siqueira, procurando ouro em Goiás, mais especificamente em Caldas Novas, descobriu novas fontes termais, nas margens do Rio Pirapetinga e no Córrego das Lavras (atualmente Córrego das Caldas) e deu início, assim, à formação dos primeiros núcleos habitacionais constituídos de garimpeiros e enfermos atraídos pelas águas.

Com o deslocamento da Família Real Portuguesa para o Brasil, mais precisamente em 1808, teve início a avaliação médico-científica das águas, pois nessa época, na Europa, as práticas termais já configuravam hábito. Em 1813, foi descoberta em Santa Catarina uma fonte que viria a ser considerada a primeira estância hidromineral Brasileira, atualmente a cidade Caldas da Imperatriz. A legitimação do uso das águas termais acontece a partir de 1818, quando dom João emitiu um decreto pelo qual ordenava a construção de um hospital termal, sendo as mesmas consideradas um bem público. No ano de 1860, as estâncias mineiras foram prestigiadas com a visita da Princesa Isabel para tratamento de saúde realizado

em Caxambu (MG), dando início a um grande desenvolvimento do termalismo no Brasil.(QUINTELA, 2004).

Naquela época as águas termais eram utilizadas para fins terapêuticos em balneários e também para descanso. De acordo com Quintela (2004, p. 247).

As águas termais eram procuradas na expectativa de se obter uma cura, um milagre.; eram também reputadas como 'milagrosas', construindo-se socialmente as 'estâncias de cura e repouso' nos lugares circundantes das nascentes das águas. Ia-se a .curas. em uma viagem de 'cura e prazer'[...]Em que consistia, então, essa 'viagem da cura e do prazer'? Ela estava, usualmente, associada à 'mudança de ares', atividade considerada necessária à manutenção da saúde, subjacente à prescrição da 'cura termal'. A 'mudança de ares' consistia, sobretudo para aqueles que viviam nas cidades, em um deslocamento até ao campo, o qual gerou até uma nova forma de agendamento anual - a vilegiatura.

Neste período também surgiram os primeiros estudos a respeito das águas termais, conforme ainda relata Quintela (2004):

O conhecimento e o uso das águas minerais era assim, antes de mais nada, assumido como um fator potencial de desenvolvimento econômico. Mas, para tal, era necessário conhecer as fontes minerais existentes em solo brasileiro e desenvolver a ciência que a elas dizia respeito, designada como hidrologia médica. Eram esses os argumentos utilizados pelos autores que escreveram sobre o tema, reforçando que os médicos tinham de deter esse .saber científico de modo a poderem prescrever as águas minerais àqueles que delas necessitasse - os doentes, pois as águas minerais são preconizadas como um poderoso agente da ciência médica. (QUINTELA, 2004, p. 253).

Atualmente o uso das águas termais ainda é bastante difundido para fins terapêuticos, sendo que em alguns lugares a exploração da mesma iniciou-se para esta finalidade e depois com o passar dos anos passou a configurar como atrativo para o lazer, como é caso de Caldas Novas.

Como foi dito anteriormente as águas termais de Caldas Novas foram encontradas em 1777 por Martinho Coelho. A partir daí o mesmo e seu filho Antônio, começaram a criar infraestrutura para o uso das águas termais, construíram banheiras de lajes e pedras, com bicas de madeira, para facilitar o uso das águas termais pelos inúmeros freqüentadores que buscavam o local, o que reforça a idéia de que as águas termais já eram vistas como um potencial de aproveitamento econômico, e a base de um turismo terapêutico.

Ao longo do tempo, principalmente a partir da década de 1960, quando no Brasil

atividade turística ganhava um novo impulso, a demanda turística foi se ampliando, tanto pela quantidade de pessoas como pelos motivos que impulsionavam tal demanda. Ou seja, muitos turistas vinham visitar a cidade de Caldas Novas por outros motivos que não os ligados a saúde, dentre eles o mais importante seria o lazer. Assim, a cidade foi revertendo seu público turístico e, essa demanda gerou um espaço para investimentos importantes na área de lazer e entretenimento, transformando-se dessa forma, em uma das molas propulsoras do desenvolvimento recente da cidade.

A partir da década de 1970, a construção de hotéis para a hospedagem desses turistas, que iam até a cidade com a finalidade de fazer algum tipo de tratamento, chamou a atenção de profissionais da área da construção civil e de incorporadores imobiliário. Desse modo, a construção de diversos hotéis pela área central da cidade começou a desenhar a malha urbana local. Nessa mesma década, a construção de um grande empreendimento turístico: a Pousada do Rio Quente (naquela época localizada no município de Caldas Novas) levou a todo o país o reconhecimento de Caldas Novas como um importante manancial hidrotermal. Por meio de propagandas difundidas em toda a região e em todo Brasil, Caldas Novas tornou-se referência para o turismo das águas quentes.

De acordo com Paulo (2005) nesse período, o turismo de saúde, aquele destinado à cura de males físicos, ficou relegado a segundo plano e novas feições foram atribuídas à prática do turismo de Caldas Novas. A construção de hotéis, com piscinas termais, configurou a mais nova tendência turística nessa região do Centro-Oeste. Ferreira ainda relata que:

Caldas Novas é exemplo desse efêmero desenvolvimento de uma cidade que até pouco tempo atrás era denominada pequena cidade. Fruto da descoberta de uma riqueza natural, Ela transformou-se em um importante pólo turístico a partir do momento em que foram descobertos, naquela região, águas com poderes terapêutico e curativo. (PAULO, 2005, p.26)

No decorrer da década de 1980 houve uma intensa ampliação do complexo hoteleiro marcando assim uma nova etapa para o desenvolvimento de Caldas Novas e para a atividade turística na região. Foi também nesta época que Caldas Novas conheceu o furor do turismo das águas quentes, direcionado ao lazer e à diversão, redimensionando o turismo na cidade.

Após década de 1980, concomitantemente à expansão da atividade turística a cidade de Caldas Novas começou a apresentar um grande crescimento populacional, tendo como consequência a impermeabilização dos solos pelo asfalto e construções, dificultando a infiltração das águas de chuvas.

Esse fato ocorreu em Caldas Novas devido a exploração sem controle de parte dos órgãos competentes, conforme relata Costa (2007):

De acordo com informações da Secretaria de Turismo e Cultura e do geólogo Fabio Haesbaert, na década de 1970 começaram a ser perfurados os primeiros poços. Naquela época, não existia uma clareza sobre a origem, nem mesmo uma concepção comprovada do processo de recarga das águas quentes. No início dos anos 1980, existiam apenas três direitos de pesquisa: o primeiro era o Balneário Municipal, pertencente à Prefeitura Municipal; o segundo, do Sr. Hodolfo Hohr, proprietário do hotel Parque das Primaveras, e o terceiro, do empresário Sr. César Baiochi, no Bairro Bandeirante. Porém, várias pessoas começaram, ilegalmente, a perfurar poços, na cidade. Como cada alvará permite uma concessão de 50 hectares, muitos poços estavam dentro das áreas dos três proprietários citados. [...] Naquele momento, o DNPM reuniu os titulares, junto com os interessados, e fez uma proposta de cancelar o direito dos primeiros, da forma como estava vigorando, para uma nova configuração que beneficiasse alguns proprietários de poços clandestinos, bem como outros com intenção de perfurar novos poços, naquela área. Dessa forma, e por concordância dos proprietários da concessão, os proprietários cancelaram os alvarás e todos os citados registraram, no dia seguinte, de forma previamente acordada entre as partes, todos os requerimentos, já em uma nova configuração. Assim, abriu-se espaço para investimento de novos empresários, o que por sua vez contribuiu para o crescimento da cidade de Caldas Novas. Porém, com a nova configuração, abriu-se espaço também para a proliferação de vários outros poços, de pessoas que pleitearam o direito de exploração, posteriormente. (COSTA, 2007, p.72 e 73)

Devido a esta situação e com a política federal adotada na época o problema foi cada vez mais se agravando como ainda relata Costa (2007, p. 73):

Com essa proliferação de novos poços, o nível do lençol termal foi diminuindo, sendo necessárias perfurações cada vez mais profundas, para alcançar o lençol. Foi quando no final da década de 1980, o DNPM começou a exigir, dos proprietários de poços, que colocassem um hidrômetro, no sentido de monitorar o uso da água. Desse momento (1988-1990) até 1995, talvez por coincidir com a política adotada pelo governo Collor de Melo, onde alguns órgãos federais tiveram suas atividades desaquecidas, o DNPM teve muito pouca atuação em Caldas Novas, abandonando assim, quase por completo, a fiscalização sobre a utilização das águas quentes. Na realidade, existia a exigência dos hidrômetros, porém houve um abandono da fiscalização.

Este fato demonstra certo descaso dos órgãos reguladores em relação ao uso das águas termais, que recentemente na constatação do rebaixamento do aquífero significativo ficou nítido um gerenciamento que vise fiscalização e uso racional das mesmas. O gerenciamento

de um aquífero é um processo mais amplo que envolve vários componentes relacionados como: avaliação e prognóstico, gestão pública e privada, participação pública e gerenciamento do risco e avaliação econômica e ambiental (HIRATA, 2003).

As águas termais são legalmente consideradas minerais, fato que sub-roga a responsabilidade de autorização de outorgas ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM). No caso das águas Termais de Caldas Novas o órgão federal possui subsede em Goiânia. Em 1999, o DNPM emitiu um decreto proibindo a perfuração de dutos tubulares (poços artesianos) em toda a região com notória apresentação de reservas dessas águas, próximas a Caldas Novas e Rio Quente. Essa suspensão de emissão de outorgas foi válida por um período de dois anos, podendo ser prorrogada. As licenças de outorga para exploração das águas termais nessa região estão suspensas até o presente ano, medida que mostra claramente a preocupação dos órgãos federais para com este tão valioso recurso em nosso Estado.

As águas quentes são a principal fonte de riqueza do município. Portanto, é de suma importância o entendimento sobre o funcionamento de todo o processo de recarga, pois a manutenção do nível do aquífero atualmente é uma das principais medidas de sua conservação. Assim, a questão das águas quentes tem se transformado em umas das maiores preocupações do município. Dentre elas podemos destacar o percentual de impermeabilização do solo, que significa uma maior ou menor área utilizada como recarga; preservação de matas ciliares e de reserva ambiental; o cuidado com a possível contaminação dos poços; entre outros. (BARBOSA, 2004)

No próximo capítulo vamos analisar como o uso das águas termais pela atividade turística contribuiu para a metamorfose do espaço caldas-novense.

### **2.3 - O surgimento do Turismo como atividade econômica:**

O turismo constitui-se, hoje, em papel relevante na economia mundial, pois está entre os três maiores produtos geradores de riqueza só perdendo para a indústria de petróleo e automobilística.

Aliás, o turismo não é recente. Muitos estudiosos consideram que o turismo é tão antigo quanto a história da humanidade, quando pessoas se deslocavam para apreciar e participar das atividades culturais e artísticas, conferências, festivais públicos e solenidades na Grécia Antiga, um exemplo disso são os jogos Olímpicos. Também existiam as viagens por motivos religiosos e econômicos, neste sentido podemos citar as cruzadas no século XI até XIII

e o período da expansão marítima para o fim de domínios de novos territórios e exploração de recursos minerais e naturais nos século XV.

De acordo com Ferrara, (1996) a viagem é uma experiência que, na cultura ocidental, sofreu grande transformação:

A viagem corresponde aos deslocamentos espaciais que demarcam suas diferenças concretas a partir das paisagens que revela e, sobretudo, pela visibilidade que, imaginariamente, produz. Essa visibilidade é marcada por três olhares característicos: o colonizante, o conquistador e o existencial. (FERRARA, 1996, p.17)

O olhar colonizador procura domar o que lhe é estranho, é o olhar de quem viaja, vê, enumera e volta. O olhar do conquistador, é do imigrante que quer conquistar um novo lar, é viajante sem volta. (FERRARA, 1996).

Conforme ainda diz Ferrara (1996, p. 18):

Dos colonizadores aos conquistadores, dos descobridores aos imigrantes, a viagem aparece como metáfora do estranho, porque longínquo, do distante, porque desconhecido. A viagem é uma metáfora que faz do olhar cognitivo do colonizador ou do conquistador a representação de opostas compreensões do deslocamento como descoberta do espaço. Entre a terra descoberta e a pátria escolhida, há distância que vai da posse à conquista.

Esta mesma autora acrescenta:

Entre as viagens do colonizador, do conquistador ou do indivíduo, o deslocamento se justifica pela necessidade de descoberta e conseqüentemente do domínio do espaço físico, político, econômico, social ou psicológico. Esse espaço deslocamento revela dimensões distintas do espaço, ao mesmo tempo em que permite apreender a viagem como dimensão simbólica pela visibilidade tátil.” (FERRARA, 1996,p.19).

Na segunda metade do século XVIII, com a Revolução Industrial e o surgimento da classe média e seu tempo livre, a viagem muda a sua configuração, em que o viajante usufrui dos usos e costumes locais: política, religião e arte. Nesse período o conhecimento das artes e das letras passa a ter importância para o exercício do poder. O domínio sobre outros estados e regiões não poderia ser apenas pela força, mas pela utilização de estratégias políticas, enriquecidas por esse conhecimento. Segundo Seabra (2007), ainda no século XVIII a natureza passa a ser também fonte das motivações de deslocamento de pessoas. Os viajantes privilegiavam as áreas onde a Revolução Industrial ainda não havia sido exportada e a

industrialização não se constituía um fato, não apresentando, portanto, expressiva degradação ambiental.

O turismo inicia-se como prática institucional e organizada no século XIX com a ampliação dos meios de transporte, da infraestrutura básica, tratamento de água esgoto e com a expansão de uma classe média mais escolarizada.

Entretanto, apenas na década de 1950 é que o Turismo se transforma em atividade de massa como resultado da ampliação do tempo livre, um fenômeno das sociedades industriais do pós-guerra. De acordo com Rodrigues (1997) o lazer a partir daí assume expressão como consequência das conquistas sociais do movimento proletário que conseguiu a diminuição da jornada de trabalho, os fins de semana livres e as férias remuneradas, direitos esses conseguidos pela legislação trabalhista do mundo todo.

O lazer então se torna fruto do tempo livre, e também uma nova forma de consumo, conforme relata Rodrigues, (1997, p. 109):

O tempo livre torna-se um tempo social e o lazer torna-se um produto da sociedade de consumo, mercadoria que se vende e se compra. A evolução atual da sociedade industrial mostra que o tempo livre, longe de ser um tempo privado do indivíduo do seu encontro consigo mesmo, torna-se um tempo social, ou seja, criador de novas relações sociais carregadas de novos valores.

O lazer também se torna direito social, veja o que diz o artigo nº 6, do capítulo II da Constituição Brasileira de 1988: “São direitos sociais a educação, a saúde, o trabalho, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados, na forma dessa Constituição”.

O Turismo neste contexto transforma-se como expressão e prática do lazer, sendo então a principal motivação de deslocamentos significativos da população mundial. A ideologia que sustenta o deslocamento para uma viagem de turismo é a necessidade da busca de novos ambientes para a reposição de energia física e mental. O contato com a natureza, conforme relata Rodrigues (1997, p. 113), torna-se uma necessidade:

A natureza torna-se mercadoria e é vendida como capaz de devolver ao homem a paz e a tranquilidade roubadas pela vida cotidiana nas cidades. A fuga do cotidiano, os prazeres oferecidos por outros espaços, preferencialmente “naturais”, são apelos publicitários que atingem todas as classes sociais

O Turismo a partir daí vem tomando lugar na vida das pessoas, constituindo-se em mais do que uma atividade de lazer, mas também uma necessidade de amenizar as consequências advindas da sociedade capitalista industrial, urbanizada e moderna. Essa atividade junto com o lazer, atividades artísticas, esporte, melhoria da qualidade de vida, prazer, constituem elementos que representam um novo estilo de vida, destacando aí o prazer de consumir, segundo Rodrigues (1997, p.82).

Assim surge um novo homem – o *Homo Turisticus* – produto da sociedade de consumo de massa da sociedade da pós-modernidade, que se caracteriza por ser caótica, efêmera, fragmentária, descontínua, transitória, fugaz, lúdica, espetacular e simulada. O Turismo alimenta quase todas estas categorias.

Sendo o Turismo atualmente uma atividade econômica com grande crescimento, podemos assim dizer que é uma atividade que se impõe como um fenômeno econômico, social, cultural e comunicacional, que envolve tanto as relações concretas quanto imaginárias. Segundo Moesh (2000, p. 21): “O Turismo é um fenômeno com consequências culturais, sociais, políticas que deve também ser estudado, principalmente por ter se convertido em direito, desejo de todos os cidadãos de qualquer sociedade, seja ela desenvolvida ou não”

Assim, este fantástico crescimento do fenômeno turístico nos últimos anos tem despertado o interesse do estudo em nível teórico nas chamadas Ciências Sociais. Na ciência geográfica essa temática chama a atenção quando relacionamos a prática turística à expansão urbana e também quando se consideram as relações do homem com a natureza.

Portanto, o turismo como é conhecido hoje, é o resultado de inovações fundamentais que se acumularam desde a Revolução Industrial, inovações que criaram uma nova prosperidade no chamado “mundo industrializado”.

Interferências diretas da Revolução Industrial no século XIX, como: o surgimento do ferro e aço, possibilitando novas construções em ferro fundido, a criação dos trens e dos grandes navios de passageiros movidos a caldeira de vapor e as hélices; o surgimento dos sindicatos trabalhistas e como consequência a diminuição das horas trabalhadas e por último o barateamento nas passagens, pelo fato do trem comportar um número grande de passageiros; contribuíram significativamente para a evolução da atividade turística.

Durante toda a história o turismo passou, como qualquer outra atividade econômica, por inúmeros altos e baixos no mundo todo. Fatos como a Primeira Guerra Mundial (1914-1918), a Crise da Bolsa de Valores de Nova York em 1929 e a Segunda Guerra Mundial (1939-1945) interromperam o desenvolvimento do turismo por mais de três décadas. “Os

efeitos da guerra são tão profundos que somente em 1949, cerca de 9 milhões de pessoas viajaram para outros países e, a partir desse ano, o volume cresceu significativamente.” (TRIGO, 2004, p.15)

Na segunda metade do século XX, o turismo cresceu mais que a atividade industrial. Hoje, vem se consolidando como uma das principais atividades econômicas do século XXI.

No Brasil o final do século XIX foi marcado por várias transformações políticas, econômicas e sociais que foram geradas pela abolição da escravatura, o surgimento do trabalho assalariado, da Proclamação da República, êxodo rural e conseqüentemente da urbanização e dos primeiros indícios da industrialização.

Neste contexto de várias transformações significativas no mundo e no Brasil o turismo se desenvolve, conforme Silva:

O advento do turismo como expressão da crescente espacialidade do homem, de sua mobilidade no espaço geográfico, remontam os marcos históricos das etapas de evolução capitalista, desde o capitalismo comercial, passando pelo capitalismo industrial, até a fase atual que é o capitalismo financeiro, as inovações tecnológicas geradas pelas revoluções industriais, sobretudo no setor dos transportes, comunicações e no meio técnico-científico-informacional, contribuíram para a massificação do consumo e conseqüentemente para a indústria de turismo e viagens. (SILVA, 2004, p.3)

Percebe-se que todas essas transformações favoreceram o desenvolvimento do turismo. Vamos destacar aqui os principais fatores que contribuíram com a evolução do Turismo no Brasil.

Como marcos importantes para o turismo no Brasil podemos citar a projeção do Rio de Janeiro como “Cidade Maravilhosa” na ocasião da Exposição do Centenário da Independência do Brasil, em 1922. Também a inauguração do Palace Hotel Copacabana, atualmente Copacabana Palace, em 1923.

No ano de 1927 foi criada a Viação Aérea Rio-Grandense (Varig), em Porto Alegre, a primeira companhia aérea brasileira. A criação desta companhia aérea colaborou muito com o turismo interno. (FERNANDES, 2007).

Já em 1931, Rio de Janeiro volta a se destacar no cenário turístico nacional com a construção da estátua do Cristo Redentor. Em 1939, com o objetivo de procurar alternativas ao desenvolvimento do setor hoteleiro do Brasil, foi criada a ABIH – Associação Brasileira da Indústria de Hotéis.

Outro fator que contribuiu com o desenvolvimento da atividade turística nesta época foi a construção da malha rodoviária, processo este que se iniciou em 1940, com o objetivo de

escoar a produção industrial e agrícola. De acordo com Fernandes (2007, p. 29), “A construção na malha rodoviária se configurou como um importante passo do turismo interno, já que permitiu o acesso a lugares não cobertos por ferrovias, permitindo que uma parcela da população pudesse viajar de carros a esses lugares.”

No final da década de 1950 começa a perceber a importância de regulamentar a política de turismo no Brasil. Segundo Becker:

Suas primeiras regulações foram feitas em 1958, no período de Juscelino Kubitschek, ligadas, evidentemente, à energia, transporte, circulação de automóveis, estradas e à formação de uma classe média proprietária de carros particulares de passeio. É a gestação da "classe média do Fusca", que viabilizou uma ampliação da circulação mercantil, desenvolvendo os mercados turísticos brasileiros. O grande marco institucional na evolução dessa política foi a criação da Embratur em 1966, como uma autarquia, e que enfocava o turismo como uma "indústria nacional" a ser fomentada, dentro das prioridades estratégicas dos governos militares posteriores a 1964. (2001, p.5)

Então até a metade do século, os fatores que contribuíram com o crescimento do turismo como já foi dito anteriormente, foram a ascensão da classe média, a regulamentação das questões trabalhistas e o desenvolvimento do setor de aviação. Porém, este crescimento passou por um período de estagnação durante a Segunda Guerra Mundial e nos anos seguintes após o fim do conflito, voltando a se fortalecer a partir da década de 1960, com o desenvolvimento da indústria automobilística e da malha rodoviária, estimulando a classe média a realizar viagens de automóveis. A partir disso, como relata Fernandes (2007, p. 30), “surge a necessidade da organização da rede de serviços, principalmente na costa brasileira, como a estruturação da malha rodoviária, a criação de hotéis, restaurantes e outros serviços pra receber os turistas nas cidades.” E no início da década de 1970, outros fatores foram relevantes para o crescimento da atividade turística, conforme relata ainda Fernandes:

O início da década de 1970 foi marcado pelo chamado “Milagre econômico” da economia brasileira, especificamente entre os anos de 1969 e 1973, que colaborou com a consolidação da infraestrutura do setor turístico. A década de 70 para o turismo foi marcada pela expansão dos meios de hospedagens. [...], foi nesse período que ocorreu essa expansão, seja pela implantação de hotéis de luxo das cadeias internacionais, como o Hilton (1975), Holiday Inn (1975) e Club Mediterrané (1977), ou cadeias nacionais de hotéis como Othon, Eldorado e Tropical; seja pela criação de meios de hospedagens alternativos como campings e albergues da juventude. (FERNANDES, 2007, p. 30)

Outro acontecimento que contribuiu bastante para o desenvolvimento da atividade turística foi a criação do curso de Turismo em nível superior em 1971, oferecido pela faculdade Anhembi-Morumbi. Este fato foi importante porque consolidou o turismo enquanto área do conhecimento, como também despertou interesse de outras ciências a discutir o tema, como por exemplo, a Geografia. Na ciência geográfica essa temática chama a atenção quando relaciona a prática turística à expansão urbana e também quando se considera as relações do homem com a natureza, tendo a preocupação de desvendar este espaço em suas especificidades.

Trigo et al (2007), também relata em que o início da década de 1970, marcou a primeira fase de expansão do turismo no Brasil:

O turismo brasileiro está na sua segunda fase de grande expansão. A primeira fase ocorreu no início da década de 1970, em plena ditadura militar, quando burocratas organizaram o turismo como um dos remédios para resolver os problemas do país. Implantou-se uma estrutura de financiamento hoteleiro, cursos superiores e técnicos de turismo, *marketing* agressivo e agitação cívica baseada na conquista do tricampeonato de futebol (1970), nas vitórias de Emerson Fittipaldi na Fórmula 1 e na beleza das brasileiras, sempre finalistas nos então famosos concursos de *Miss Universo*.(TRIGO, 2007, p.7)

Porém, como relata Trigo et al (2007, p. 11), apesar do esforço concentrado, a primeira fase de expansão do turismo brasileiro acabou não tendo bons resultados, sendo afetado por dois conjuntos de motivos:

Apesar do esforço concentrado, a primeira fase do turismo brasileiro acabou em fracasso. Dois conjuntos de motivos afetaram a área: o **primeiro** foi a série de desastres econômicos provocados pela crise do petróleo e aumento das dívidas brasileiras, que provocaram inflação e recessão, comprometendo o desenvolvimento nacional, inclusive do setor turístico; o **segundo** foi o descaso dos “planejadores” que não se importaram com a **preservação ambiental**, com a **qualidade** e com a **formação de profissionais qualificados** em todos os níveis, o que afetou a operação e gestão dos serviços turísticos. Todas essas deficiências do setor turístico aliadas à crise econômica mundial resultaram em fracasso. Da segunda metade da década de 1970 a meados da década de 1990, várias crises econômicas cíclicas marcaram a história do país e o turismo ficou quase paralisado.

A década de 1980 foi marcada pelo processo de redemocratização do Brasil, impulsionado pela campanha “Diretas-já”. Nesta década foi promulgada a nova constituição brasileira em 1988, tornando a primeira constituição a falar de turismo no Brasil, segundo

Fernandes (2007). O turismo também é visto como expressão e prática do lazer, sendo então a principal motivação de deslocamentos significativos da população mundial.

Ainda na década de 1980, vários lugares do Brasil foram reconhecidos como patrimônio mundial pela UNESCO: a cidade de Ouro Preto (MG) (1980), Centro Histórico de Olinda (PE) (1982), Missões Jesuíticas Guarani, em São Miguel das Missões (RS) (1983), Centro Histórico de Salvador (BA) (1985), Santuário do Bom Jesus de Matosinhos, em Congonhas do Campo (1985), Parque Nacional do Iguaçu, em Foz do Iguaçu (PR) (1986), Plano Piloto de Brasília (DF) (1987). O reconhecimento destes lugares como patrimônio da humanidade serviu para a valorização do turismo cultural.

A partir da década de 1990, com o fenômeno da globalização, o crescimento da tecnologia permitiu a agilização e o barateamento dos serviços turísticos em especial dos meios de transportes aéreos e dos meios de informações que, segundo Seabra (2007) contribuíram significativamente para o crescimento do Turismo no século XX. O governo do Brasil passa a reconhecer a importância que o turismo tem para sua economia, implantando megaprojetos turísticos na região Nordeste.

De acordo ainda com Fernandes (2007), ao longo da década aconteceram vários acordos e eventos que beneficiaram muito o crescimento no turismo neste período. Em 1991, foi criado o Mercosul, composto originalmente por Brasil, Uruguai, Paraguai e Argentina, sendo a atividade turística beneficiada por causa da facilidade do trânsito entre os países. Em 1992 O Brasil sediou a segunda Conferência Mundial para o Meio Ambiente (ECO 92). Este evento motivou a prática de uma nova modalidade de turismo, o ecoturismo, levando os governos a preocuparem-se com a proteção de áreas naturais e culturais tradicionais. O crescimento do turismo nesta década foi significativo sendo abalado somente em 2001 e 2002 o com ataque 11 de setembro e outros ataques terroristas. De acordo com Trigo et al (2007, p. 9). “Os três fatores fundamentais para o desenvolvimento do turismo em um país ou região são: **estabilidade política, social e econômica**. Porém há um fator isolado que compromete definitivamente o setor de viagens e turismo: o terrorismo.” No entanto, conforme ainda relata Trigo et al (2007) mesmo com problema com os ataques terroristas no início do século XXI, a crise não acontece no mundo todo . Áreas como China, Japão, Europa, África do Sul, Brasil e Oceania mantêm seus fluxos turísticos. A expansão da globalização aconteceu de forma intensa e acelerada ao longo dos anos 1990 e isso ajudou a transformar o turismo em um setor cada vez mais importante no mundo todo, seja econômica, cultural ou socialmente.

Assim como destaca Trigo et al (2007), a década de 1990 marca o início da segunda fase de expansão do turismo, segundo seu relato:

Com a abertura da economia e estabilização da democracia (governos Collor e Itamar Franco) e depois com os governos de Fernando Henrique Cardoso e Lula, o turismo encontrou condições propícias para uma segunda onda de crescimento, desta vez mais bem estruturada. Pela primeira vez, em 1996, a Embratur estruturou uma política nacional de turismo; investimentos nacionais e estrangeiros jorraram em hotéis, parques temáticos e projetos ligados a entretenimento; a privatização das telecomunicações e de várias rodovias provocou melhoras na infraestrutura; houve o crescimento da formação profissional em todos os níveis (superior, médio e básico); novos cursos como hotelaria, gastronomia e lazer somaram-se aos cursos de turismo como formadores de profissionais qualificados; e vários estados, municípios, empresas privadas e ONGs compreenderam a importância do turismo como fator de desenvolvimento e inclusão social. A partir de 2003, foi criado o Ministério do Turismo, antiga reivindicação do setor, possibilitando que os problemas da área fossem tratados em um ministério específico. (TRIGO ET AL, p. 12, 2007).

De acordo com Becker (2001, p. 2), “o turismo é uma marca do século XX, que oferece condições de realização para o desejo de conhecer novos ambientes, que para muitos autores, é inerente a condição humana.” De acordo ainda com Becker (2001) o final do século XX traz mudanças relacionadas aos principais vetores de transformação do mundo contemporâneo: a revolução científico-tecnológica, e a crise ambiental que repercutem no turismo, que é visto por ela como um “novo produto, capaz de agregar-se aos espaços produtivos pré-existentes de acumulação capitalista, sem competir diretamente com eles.” (BECKER, 2001, p. 3)

Em relação à revolução científico-tecnológica Becker, relata que :

Assistimos à passagem para um novo modo de produzir, baseado em novas tecnologias, numa inovação contínua de produtos e processos. A velocidade é um elemento decisivo nessa passagem, impactando sobre os territórios em todas as escalas geográficas, com redes técnico-informacionais, permitindo articulações diretas entre o local e o espaço transacional. A presença das redes é extremamente importante na viabilização da mercantilização da imagem dos lugares. A mídia tem papel fundamental para o desenvolvimento das estratégias de marketing, elemento central na questão do turismo. O marketing, as redes de informação e de circulação atraem crescente número de consumidores, inserindo-os num circuito de mercado através de "pacotes" diversos. (BECKER, 2001, p. 3)

Outro elemento fundamental nesta mudança do modo de produzir, associado à crise ambiental, é a mudança de significados da natureza. Sobre isso Becker, diz que:

A natureza muda de significado. Ela perde significados antigos, para passar a ser capital de realização atual ou futura. Reserva de valor, em alguns casos, (como as grandes reservas de natureza dos países subdesenvolvidos), com sua utilização num outro patamar condicionada à disponibilidade de tecnologias avançadas. Esse é caso de uma vasta gama de elementos como a água, a biodiversidade. E desde essa perspectiva, dos novos significados atribuídos à natureza, podemos considerar também a valorização da natureza como mercadoria para o turismo. O novo significado da natureza está gerando um novo mercado turístico, o chamado ecoturismo, com indivíduos submetidos ao desejo de "retornar à natureza", nela inserindo-se sem deformá-la, desfigurá-la ou depredá-la. (BECKER, 2001, p. 3).

No turismo os territórios são valorizados em função da sua acessibilidade, às vezes para o marketing do turismo de massa ou para o ecoturismo. Desta forma zonas costeiras, países tropicais e mediterrâneos passam a ter essa valorização. Elementos destes lugares como praias, rios, montanhas, cidades históricas, comunidades tradicionais se tornam atrativos turísticos e conseqüentemente mercadoria para o turismo. Tudo isso torna-se importante para o desenvolvimento econômico, por gerar empregos, criar novos serviços e favorecer a circulação de mercadorias.

Apesar de tudo, o turismo não é visto como uma atividade econômica que cria apenas empregos, impostos e desenvolvimento. Se mal planejado, é fator de poluição, exclusão social, concentração de renda, aumento da prostituição, incremento da exploração sexual infantil e comprometimento de investimentos em projetos mal elaborados.

Estes problemas demandam a discussão de questões como a cidadania, o meio ambiente, a ética e a sustentabilidade. E a responsabilidade por essas questões Segundo Trigo (2007), não é exclusiva dos governos, mas da sociedade organizada como um todo. Empresários, profissionais, organizações não-governamentais, sindicatos e as comunidades organizadas devem participar e se comprometer com os resultados decorrentes dos projetos turísticos. Evidentemente isso implica o acesso à educação e informação.

## **2.4 – As metamorfoses espaciais em Caldas Novas (GO) orientado pela atividade turística:**

A atividade turística tem se configurado, nas últimas décadas, como um fenômeno crescente no mundo, capaz de gerar grande volume de divisas. Apresenta-se, assim, como um forte elemento de reprodução do capital no mundo globalizado, além de ser também mais um agente da produção e reprodução do espaço (MOLINA, 2007).

O entendimento do processo de produção do espaço pode fornecer subsídios essenciais ao processo de desenvolvimento de determinado local. De acordo com Moraes (2005, p. 15). “o espaço produzido é um resultado da ação humana sobre a superfície terrestre que expressa, a cada momento, as relações sociais que lhe deram origem”. Portanto, os espaços são produzidos, fundamentalmente, a partir das ações humanas direcionadas a utilizar, segundo suas necessidades, a estrutura física de determinados locais. Nesta discussão vamos tratar do poder que o turismo tem para reorganizar os espaços. Coriolano confirma isso, dizendo:

O turismo é uma das mais novas modalidades do processo de acumulação, que vem produzindo novas configurações geográficas e materializando o espaço de forma contraditória, pela ação do Estado, das empresas, dos residentes, e dos turistas. Compreender essa dinâmica significa entender as relações produtivas do espaço e o exercício de poder do Estado, das classes empresariais e trabalhadoras em movimento e conflito. O turismo para se reproduzir segue a lógica do capital, quando poucos se apropriam dos espaços e dos recursos neles contidos apresentando-os como atrativos transformados em mercadorias. (CORIOLANO, 2008, p. 282)

E desta forma utilizando as palavras de Torres e Silvério (2009):

O Turismo como atividade econômica cria significados para o espaço, com o objetivo de atrair os turistas, mas não transforma o espaço sozinho ele depende de um conjunto de relações que envolvem outros setores e outras atividades para se desenvolver. É possível dizer que o Turismo se apropria de elementos contidos no espaço e lhe atribui um valor que será transformando em produto turístico e será (re) organizado e inserido dentro de uma tipologia do Turismo que pode ser de: Turismo rural, cultural, ecológico, de lazer entre outros, para finalmente tornar-se o produto final a ser comercializado. (TORRES, SILVÉRIO, 2009, p. 177).

No caso da cidade de Caldas Novas os elementos são as águas termais, as quais fizeram que o espaço fosse produzido a partir da sua exploração e para a sua exploração, criando assim várias outras atividades econômicas para dar suporte à atividade turística.

Uma vez que se entende o turismo como uma prática social, entende-se o espaço produzido pelo e para o turismo também como um produto social, e assim, concreto e dinâmico. A velha noção do espaço como mero palco das atividades humanas é superada pela ideia do espaço como produto de relações sociais determinadas. Além de produto social, o espaço é também um produto histórico e, dependendo do momento histórico, os homens o produzem de modo específico, diferenciado de acordo com o estágio de desenvolvimento das forças produtivas. (MOLINA, 2007).

Assim, podemos entender que o espaço está em permanente construção, mudando seu significado ao longo dos anos, podendo ser o espaço, também, entendido como um acumulador de tempos, ou seja, espaço do presente possui marcas do passado. Santos (2002) caracteriza o espaço como um produto histórico, afirmando que ele é testemunha do modo de produção de um determinado momento, de um momento de mundo. Neste sentido não podemos conceber o espaço como algo estático, mesmo porque a noção de construção permanente demonstra um estado dinâmico. Ainda de acordo com Santos (2002) os processos incorporados ao espaço ao longo do tempo permitem afirmar que não é somente a atuação da sociedade que provoca reflexos na sociedade, mas também o espaço provoca reflexos na atuação da sociedade. Santos (2002, p. 63), fala dessa dualidade:

de um lado, ele se define pelo conjunto mas também o define; ele é simultaneamente produtor e produto; determinante e determinado; um revelador que permite ser decifrado por aqueles mesmos a quem se revela; e, ao mesmo tempo em que adquire uma significação autêntica, atribui um sentido a outras coisas.

Sendo assim, conforme ainda relata Molina (2007):

a produção do espaço pode ser compreendida como uma consequência das relações entre processos econômicos, políticos, culturais, sociais, que apresentam uma manifestação espacial, e também como a complexa articulação entre um sistema de objetos e um sistema de ações que se organizam e se materializam no espaço, que está em constante movimento de transformação e assim intrinsecamente ligado à idéia de processo, social e histórico e que possuem uma forte ligação entre sociedade e espaço. (MOLINA, 2007, p. 4)

O turismo como agente organizador do espaço, é uma atividade de proporções econômicas, sociais e ambientais amplas. Bertha Becker (1996) considera que o turismo bem planejado contribui enormemente para o crescimento econômico de determinado local, sendo assim um instrumento criador de um potencial de desenvolvimento, gerador de empregos diretos e indiretos, de circulação de dinheiro, mercadorias e pessoas, mas que em contrapartida, na falta de um adequado planejamento espacial, propicia impactos perversos ao meio ambiente, ao espaço urbano ou mesmo diretamente ao meio social, nos quais se instala. Ainda, segundo YÁZIGI (1996, p. 136) “existe uma nesga no turismo, porque se trata de uma atividade que, se bem conduzida, poderá promover a paisagem, ao contrário de muitas outras ações do homem.” Como descreve Bertha Becker:

o turismo pode se transformar num vetor de desenvolvimento, capaz de realizar a passagem para um modo de produzir sustentável, saindo daquela ótica do desenvolvimento rápido a qualquer preço. E também ser um vetor de desenvolvimento dentro dos parâmetros do modo de produzir que considere a natureza; que poupa recursos. (BECKER, 1996, p. 186).

Esta proposição da autora reforça a importância de planejar esta atividade para se obter o máximo de resultados positivos visando o desenvolvimento. Nesta produção do espaço para a atividade turística é importante considerar também os diferentes agentes sociais modeladores como: os empresários do setor turístico, os promotores imobiliários e o poder público.

Os empresários atuantes no segmento turístico segundo Fonseca e Costa (2004), têm papel determinante como agentes produtores do espaço, pois com o argumento da importância estratégica da atividade para a geração de empregos e a dinamização de outros segmentos da economia local, propõem e cobram melhorias para a área que constitui o principal espaço produtivo da atividade turística e assim estes empresários têm conseguido proporcionar melhorias dos serviços urbanos e sensibilizado o poder público para a necessidade de investimentos nas localidades onde se encontram os empreendimentos turísticos. Desta forma, conseguem promover certos benefícios para a área, minimizando os problemas advindos da precariedade dos equipamentos e serviços urbanos que são incompatíveis com o desenvolvimento satisfatório do turismo.

Em Caldas isso é claramente perceptível, na área central encontramos um grande volume de restaurantes, bares, lanchonetes, lojas e uma feira, construídos especificamente para atender ao turista e também existem os bairros onde se concentram grande parte dos

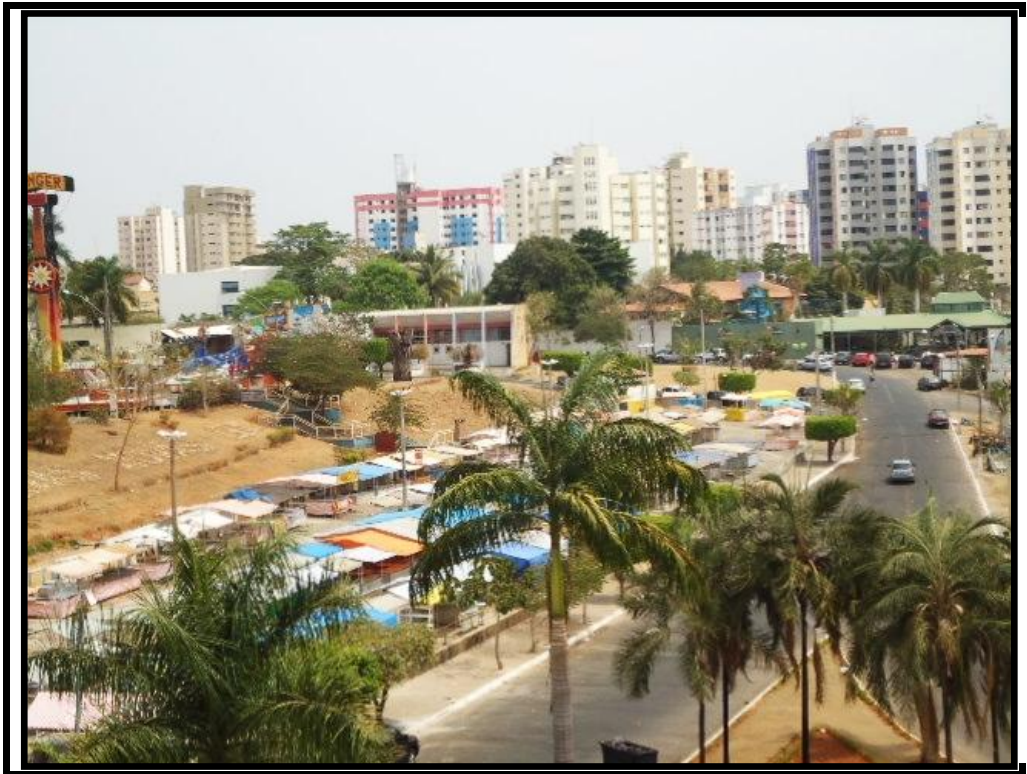
hotéis e condomínios com flats que oferecem ótimas infraestruturas como iluminação, asfalto, água tratada. Conforme podemos observar nas figuras a seguir:



**Figura 11:** Lanchonete na área Central de Caldas Novas (GO)  
**Foto:** Suely Pereira de Sousa, 2010.



**Figura 12:** Restaurante na área Central de Caldas Novas (GO)  
**Foto:** Suely Pereira de Sousa, 2010.



**Figura 13:** Feira do luar  
**Foto:** Suely Pereira de Sousa, 2010.

Temos também os promotores imobiliários que exercem papel amplo no processo de produção do espaço urbano que, de acordo com Fonseca e Costa (2004):

são eles que produzem e fazem circular as mercadorias imobiliárias, ou seja, os bens imóveis. Enquanto agentes produtores do espaço urbano possuem diferentes atribuições, atuando enquanto promotores, construtores, corretores e financiadores imobiliários. Muitas vezes esses promotores imobiliários, exercem diversos papéis ao mesmo tempo, como forma de monopolizar as ações imobiliárias e poder concentrar maiores lucros no processo de produção do espaço urbano. (FONSECA e COSTA, p. 29, 2004).

Dessa forma, muitas vezes é desencadeado um intenso processo de produção imobiliária e de valorização fundiária de certa localização. Por exemplo, um construtor exerce o papel de incorporador ou promotor imobiliário, como também financia a forma de comercialização do bem imóvel, assim ele atua como coordenador do mercado de imóveis que estabelece uma concorrência entre si e, com base no volume de negócios realizados obtém a sua parcela de lucro, gerando assim a especulação imobiliária.

Isto ocorre em Caldas Novas (GO), conforme observa Costa (2008):

A especulação imobiliária retalhou o território municipal sem que uma taxa mínima de ocupação ordenasse a criação de novos loteamentos. Com isso, uma distribuição desequilibrada na ocupação territorial gerou uma demanda por infra-estrutura básica em diversos pontos da cidade, fazendo com que os recursos municipais deixassem de ser empregados equilibradamente, dificultando, assim, o acesso da população a uma melhor qualidade dos serviços. [...] Além de ser o centro de convergência regional, em termos econômicos, Caldas Novas abriga uma organização espacial que, em sua maior parte, não é planejada, sendo uma das principais causas de desequilíbrios ambientais, uma vez que acarreta a apropriação desordenada dos recursos naturais. A expansão urbana, em Caldas Novas, não é antecedida de planejamento e especulação de terras aproveita-se disso. (COSTA, 2008, p. 101).

Desta forma muitos proprietários fundiários que possuem terras bem localizadas, procuram criar mecanismos para que se tornem mais valorizadas, por exemplo, não vendendo as mesmas que contribui para surgir um grande número de terrenos ociosos dentro da cidade, que posteriormente são vendidos com um valor comercial bem superior.

Outro agente primordial na produção do espaço turístico é o poder público que em parceria com outros agentes sociais no relato de Fonseca e Costa (2004):

é o principal responsável e estimulador dos lucros dos produtores imobiliários através da implantação de infraestrutura, de acessibilidade, melhorias viárias, serviços coletivos etc., em locais onde os promotores necessitam implantar os seus empreendimentos o que vai gerar uma valorização da área e se refletir no aumento do lucro desses últimos, mostrando claramente a vinculação entre o Estado e os outros agentes sociais já citados anteriormente. (FONSECA, COSTA, 2004, p. 24)

Podemos constatar essa intervenção do poder público local em Caldas Novas, no dizer de Costa (2008):

Nem mesmo a Prefeitura e sua administração conseguem conter a criação de loteamentos irregulares. Muitos donos de imobiliárias, devido ao seu nível de relacionamento e importância perante a sociedade local, conseguem que máquinas da Prefeitura trabalhem em seus recém-criados empreendimentos, para que possam minimizar a falta de infra-estrutura, o que leva a considerar a convivência da Prefeitura Municipal de Caldas Novas. Em Caldas Novas, constatou-se que a especulação imobiliária e conseqüentemente, a criação de loteamentos, muitas vezes de um dia para o outro, faz com que a urbanização não tenha parâmetros legais e que a intervenção antrópica, no meio físico, não consiga integrar os espaços naturais e espaços antropogênicos. O processo de urbanização de Caldas Novas, deste modo, é também marcado pela fragmentação desigual do espaço urbano, onde são loteadas áreas distantes da região central da cidade, fazendo com que a população menos

privilegiada seja, de certa forma, expulsa para esses loteamentos periféricos, aumentando os vazios entre o centro da cidade e a periferia, tornando os terrenos baldios comuns, em toda a cidade. (COSTA, 2008, p. 105).

Conforme podemos observar na figura abaixo:



**Figura 14:** Bairro Jequitimar localizado na parte leste de Caldas Novas (GO).

**Foto:** Suely Pereira de Sousa, 2010.

Ainda, falando na intervenção do poder público para a produção do espaço turístico Paulo (2005) em um estudo sobre o processo de urbanização em Caldas Novas (GO), ressalta:

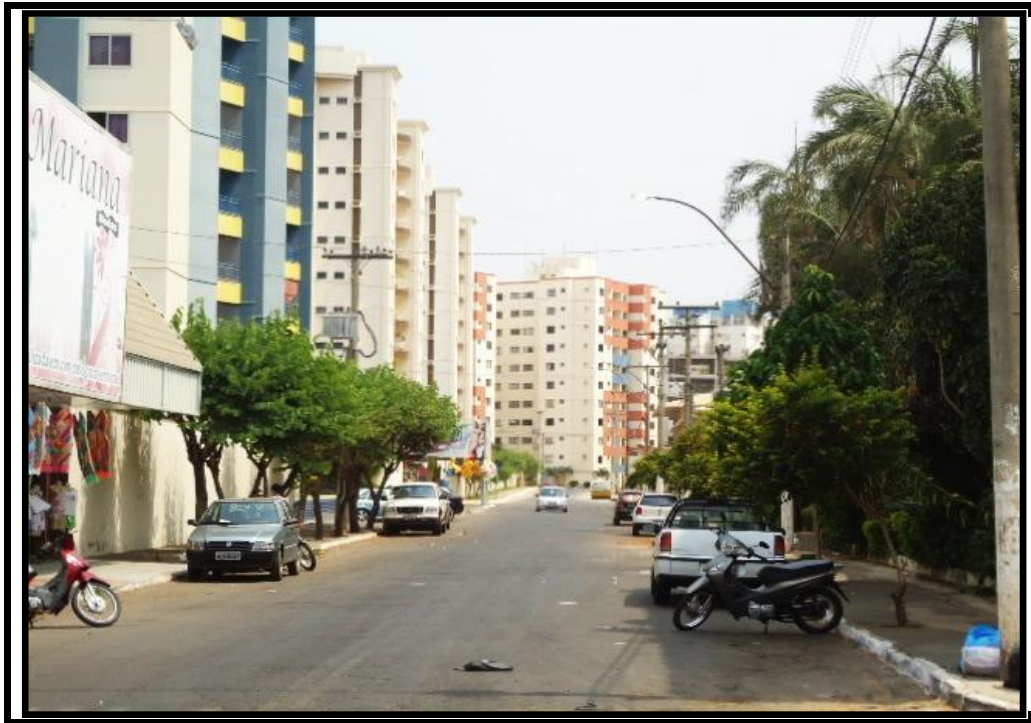
O poder público, gerenciador das obras públicas e fornecedor de infraestrutura básica para o desenvolvimento da atividade turística, direciona o crescimento e o aparelhamento da cidade para a região que mais lhe interessar, principalmente quando esse poder público acaba sofrendo pressões externas, como é o caso dos incorporadores imobiliários, que por pressões sobre a política local, conseguem colocar em prática seus anseios, direcionados à exploração dos solos, tendo em vista a reprodução do capital. Mas também, deve-se analisar que para o poder público é bastante conveniente atender à pressão sofrida pelos incorporadores, uma vez que o crescimento e desenvolvimento de determinadas áreas na cidade, significam a especialização para o turismo local e conseqüentemente uma maior atração de turistas para a cidade. (PAULO, 2005, p. 46)

Nesta lógica, então acontece uma maior valorização do solo em determinadas áreas, que em Caldas Novas, sabe-se que a reprodução do solo urbano iniciou-se na área central da cidade, local também onde teve impulso a atividade turística. Posteriormente por causa da

agitação e do caos gerado atualmente na área central, os bairros que margeiam a área central acabaram absorvendo essa função, e foram se adaptando para a receptividade do complexo hoteleiro, atualmente, localizado na área mais promissora da cidade. Dessa forma, hoje se percebe que a localização dos novos empreendimentos hoteleiros foi determinada pela ampliação da infraestrutura, não mais localizada na área central, mas nos bairros próximos a ela. O acesso ao centro e a facilidade de locomoção permitiram a “reestruturação” do complexo hoteleiro. Isto reforça a ideia que juntamente com os equipamentos presentes no local, agrega, aos espaços, valores que permitem maior rentabilidade aos incorporadores imobiliários, que procuram, nas cidades, espaços que podem promover a valorização do capital.

Desta forma percebe-se que a localização e a acessibilidade são determinantes para o valor dos solos. Em Caldas Novas podemos citar o bairro Turista que teve seu surgimento voltado quase que exclusivo para atender a demanda da infraestrutura turística fora da área central, conforme podemos visualizar nas figuras 15, 16, 17 e 18 e também no relato de Paulo (2005):

O bairro do Turista, em Caldas Novas, exemplifica a especialização de determinadas áreas para a atividade turística. Esse bairro é servido de equipamentos públicos. Está localizado próximo à área central, mas ainda conserva a tranquilidade não mais encontrada no centro da cidade. Foi um bairro planejado para a absorção da prática turística. Possui um sistema viário fluido, com enormes avenidas permitindo o fluxo ao centro da cidade com bastante facilidade. E, a sua característica mais marcante é a grande quantidade de construções, em sua grande maioria *flats*, e a expansão de novos empreendimentos do mesmo segmento podem ser notados por todo o bairro, justificando sua expansão e o seu desdobramento em bairro Turista II. É um espaço essencialmente vertical, utilizando as mais áreas valorizadas para a construção de edifícios e venda fracionada do espaço, por meio da comercialização de apartamentos. [...] Com avenidas duplas bastante largas, asfaltadas e uma infra-estrutura invejável, o bairro do Turista hoje é, se sombra de dúvidas, o mais preparado para a atividade turística. (PAULO, 2005, p. 47; 97)



**Figura 15:** Bairro Turista – Caldas Novas (GO)  
**Foto:** Suely Pereira de Sousa, 2010



**Figura 16:** Bairro Turista – Caldas Novas (GO)  
**Foto:** Suely Pereira de Sousa, 2010



**Figura 17:** Bairro Turista – Caldas Novas (GO)  
**Foto:** Suely Pereira de Sousa, 2010



**Figura 18:** Obras de Condomínio residencial no Bairro Turista – Caldas Novas (GO)  
**Foto:** Suely Pereira de Sousa, 2010

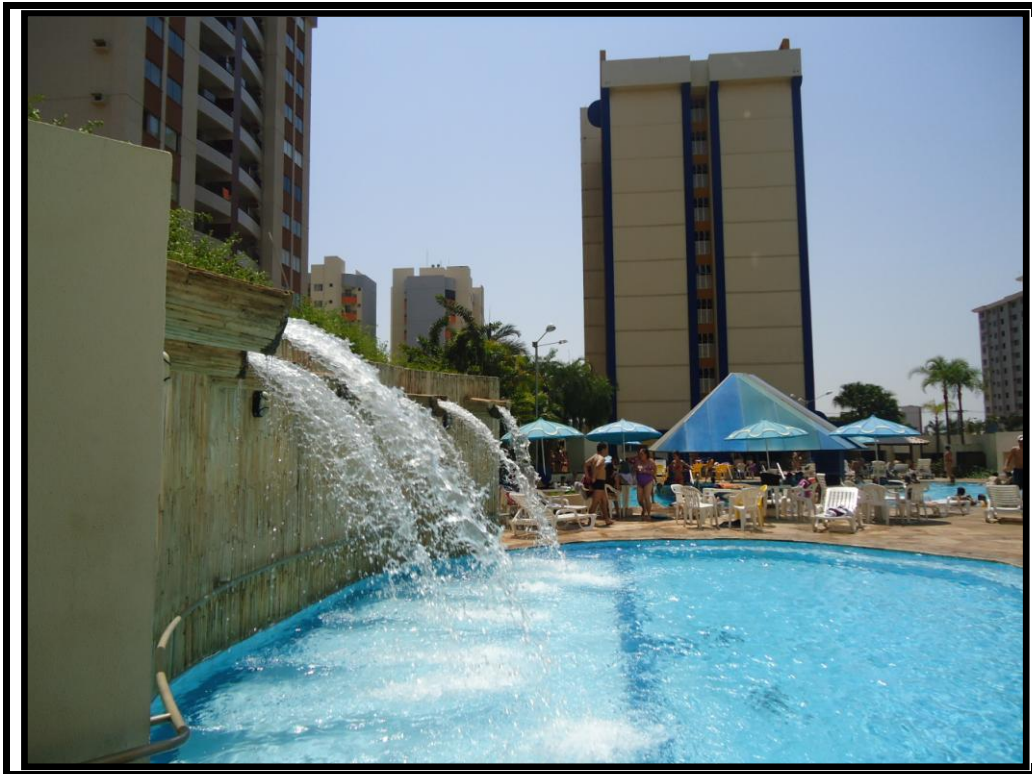
Conforme foi dito pela autora, em Caldas Novas (GO) é crescente a construção de edifícios com *flats* e *apart* hotéis pelo fato destes novos empreendimentos serem, atualmente, a maneira mais cômoda e barata de se praticar turismo. Os *flats* ou *aparts* hotéis são pequenos apartamentos, geralmente constituídos de um quarto, uma sala e um banheiro, nos quais se acomodam em média quatro ou seis pessoas. A grande parte destes empreendimentos possui parque aquático, ou seja, um conjunto de piscinas termais que constituem o complexo turístico. A predileção por estes empreendimentos explica-se pelo fato destes apartamentos apresentarem a mesma infraestrutura de um hotel por um preço bem mais acessível. Outro fator também atraente é o fato de que em um mesmo *flat* ou *apart* hotel podem se hospedar um número maior de pessoas, barateando ainda mais os serviços de hospedagem. (PAULO, 2005).

Conforme podemos observar nas figuras a seguir:

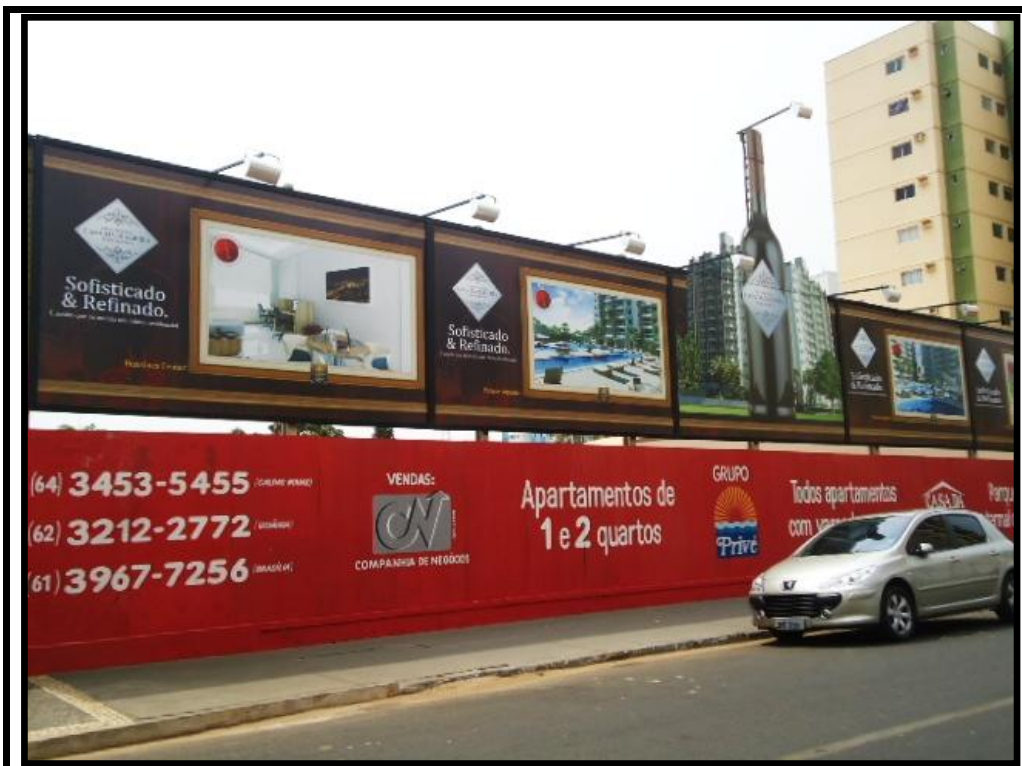


**Figura 19:** Flat localizado no Bairro Turista – Caldas Novas (GO).

**Foto:** Suely Pereira de Sousa, 2010.



**Figura 20:** Área de lazer de *flat* localizado no Bairro Turista – Caldas Novas (GO).  
Foto: Suely Pereira de Sousa, 2010.



**Figura 21:** Lançamento de mais um condomínio residencial em Caldas Novas (GO).  
Foto: Suely Pereira de Sousa, 2010.

Esses modelos de empreendimentos estão modificando a estrutura de hospedagem em Caldas Novas, conforme relata Paulo (2005):

A proliferação destes condomínios fechados, possuidores de uma considerável infra-estrutura turística, estão sendo alvos de desejo de quem almeja praticar o turismo, com maior comodidade. A facilidade quanto ao parque aquático, ou seja, a água termal, a localização, na maior parte das vezes fora da área central e o baixo custo na locação destes imóveis, estão fazendo com que os hotéis percam sua clientela ou readaptem-se ao novo modo de hospedar, o que acaba por reestruturar o complexo hoteleiro de Caldas Novas. (PAULO, 2005, p.72)

Em Caldas Novas (GO) a reestruturação do complexo hoteleiro tem também como base o processo de verticalização e o máximo aproveitamento das regiões com melhor localização na cidade. Desse modo, de acordo com Paulo (2005) os terrenos, que até então eram vagos, ou seja, sem nenhuma construção, tornam-se objetos de desejo dos incorporadores imobiliários, que os utilizam e extraem deles o máximo de renda possível. Considerando que se entende o processo de verticalização como o aproveitamento máximo de um espaço, geralmente localizado na área central, por concentrar as principais atividades econômicas dessa região e também as residências da população mais abastada, minimizando o custo com transportes e promovendo maior mobilidade de pessoas e mercadorias.

A partir da ação destes agentes modeladores do espaço apontados anteriormente podemos também salientar que na atividade turística a produção do espaço é orientada por critérios socioeconômicos segregacionistas, onde cidades são construídas única e exclusivamente para seu consumo. Segundo Becker (1996), para atrair o turista, fragmentam-se os lugares, exclui-se o feio, afasta-o da miséria, do usual.

Conforme relata Paulo (2005):

É bastante nítida a segmentação que ocorre em Caldas Novas. O turismo se faz presente em toda a cidade, porém não da mesma forma. A presença de clubes e hotéis luxuosos, os quais são voltados para as classes mais abastadas, concentram-se nas áreas centrais da malha urbana, bastante assistida pelo poder público local, principalmente no que se refere à infra-estrutura turística: como amplas avenidas, comércio, equipamentos públicos, dentre outros. Por outro lado, há também a presença de clubes mais populares, com festas a preços mais acessíveis, direcionados para a população de menor poder aquisitivo e à população local, residente em Caldas Novas. Estes empreendimentos estão localizados ou no centro da cidade, degradado pelo acúmulo de pessoas e serviços, ou então, nas áreas

periféricas da cidade, as quais são preteridas pelos turistas que visitam o local. (PAULO, 2005, p.10)

Podemos perceber que existe uma clara intenção de isolar o turista da realidade local, ocasionando a segregação espacial, “desvinculando-o” da totalidade do espaço onde está instalada a infraestrutura turística, esta segregação não se dá apenas do ponto de vista material, mas também de representação social dos espaços. Por representação social dos espaços entende-se a percepção que se tem dos lugares, que pode ser de cunho positivo ou negativo. Nela podemos encontrar espaços que atraem, que remetem à ideia de descanso, lazer, descontração, alegria, como por exemplo, os clubes e hotéis com belas áreas de lazer. Também espaços que trazem a sensação de repulsa, que despertam medo e insegurança. Com relação a esses espaços podemos citar os pontos de drogas, locais com redes de prostituição, lugares poluídos, além dos graves impactos socioambientais nas localidades onde se instalam.

Nessa perspectiva da segregação podemos remeter a ideia de espaço fragmentado a partir de uma utilidade específica do mesmo, conforme diz Carlos (1999).

O espaço se fragmenta nas formas de apropriação para o trabalho, para o lazer, para a habitação, para o consumo. Desse modo, o espaço fragmenta-se em espaços separados, parcelas fixas (compradas e vendidas aos pedaços), produto de uma atividade parcelada, cujo conjunto escapa às pessoas, posto que submetido à troca e à especulação – uma troca que se automatiza em relação ao seu uso. (CARLOS, 1999, p. 176).

Esta lógica da fragmentação e segregação do espaço urbano é bem perceptível nas cidades turísticas posto que algumas cidades chegam a redefinir, segundo Luchiari (1998), toda sua vida econômica em função do desenvolvimento turístico e se reorganizam para produzir paisagens atrativas para o consumo e para o lazer. Para Santos (1992), fator determinante para a explicação da segregação espacial é o preço da terra, ou seja, quanto melhor a terra, maior será o seu preço e desse modo será adquirida apenas por quem poderá comprá-la. Mas o valor deste solo é determinado por dois fatores distintos, a localização e os serviços públicos oferecidos. A localização refere-se à acessibilidade aos melhores pontos da cidade, especialmente os localizados nas áreas centrais ou próximos delas. Dessa forma, fica explícito que quem determina a melhor localização e também a acessibilidade aos serviços públicos são os agentes imobiliários, juntamente com o poder público local, ou seja, um grupo de pessoas geralmente bastante interessadas no desenvolvimento de determinadas áreas dentro

do espaço urbano. Em Caldas Novas podemos perceber esta segregação do espaço com o desenvolvimento de áreas destinadas à prática turística e áreas destinadas a abrigar a população local, visto que em algumas delas ainda é precária a infraestrutura para atender as necessidades básicas dos moradores.

As águas termais se constituíram no principal atrativo turístico de Caldas Novas e exerce papel determinante no processo de crescimento urbano. Além de atrair o turista, na cidade passa a configurar outro atrativo que foi desencadeado pelas atividades ligadas ao crescimento urbano e pela infraestrutura para o turismo (hotelaria, comércio) atraindo, assim, vários migrantes que foram motivados pela oferta de emprego e melhoria de qualidade de vida. Para absorver o grande número de migrantes, principalmente oriundos da Região Nordeste, na cidade surgiram vários bairros de forma desordenada, podendo citar o Lago das Brisas, que pelo grande número de nordestinos, ficou conhecido como “Setor dos Nordestinos”, o Bairro Santa Efigênia, dentre outros. Assim, de acordo com Paulo (2005) na região norte e oeste de Caldas Novas estão localizados bairros voltados para a acomodação do turista como hotéis, clubes e *flats* e também da população local de alta renda, por ali estarem localizados os solos mais valorizados e nas regiões leste e sul, existe a predominância de bairros para a acomodação da população local e também em sua grande parte os migrantes e pessoas de baixa renda.

Diante do exposto podemos apontar como principais características na produção do espaço turístico: a valorização estética da paisagem da cidade (natural e/ou construída) para atrair o turista, uma revalorização no uso do solo urbano, intensificando a especulação imobiliária e o processo de segregação residencial e a produção de novos lugares de consumo, (shoppings, galerias, redes de *fast food*, aeroportos, condomínios hotéis, clubes, *flats*). (LUCHIARE, 1988).

Os espaços destinados aos turistas são “inventados” de modo a aumentar a atração e o desejo dos mesmos de usufruir tal atividade. Nesta mesma perspectiva, a atividade imobiliária aliada ao desenvolvimento da construção civil reorganiza os espaços já existentes e “cria” outros, para satisfazer o desejo de consumir o produto turístico. No caso de Caldas Novas, as águas termais.

Neste sentido, o surgimento da cidade de Caldas Novas está associado ao descobrimento e utilização das águas quentes.

No século XVIII, chegaram à região das Caldas os bandeirantes à procura de ouro, conforme relatado no texto tirado da Enciclopédia dos Municípios Brasileiros (1965 p. 30),

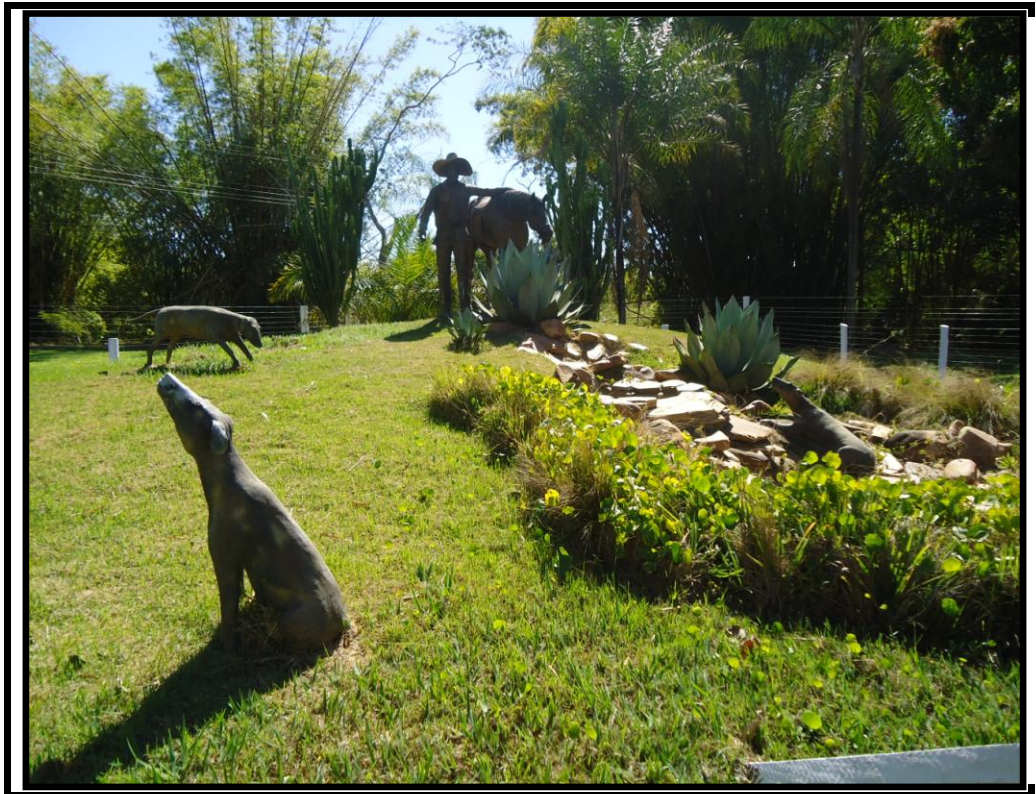
Em 1722, Bartolomeu Bueno da Silva, o filho do bandeirante Anhanguera, ao se adentrar pelos sertões goianos, descobriu, no entorno de uma serra, um ribeirão das águas quentes que lhe despertou interesse. Ao acompanhar o curso desse ribeirão até a sua nascente, encontrou vestígios de ouro. Resolveu, portanto, contornar a serra para o lado do ocidente, descobrindo assim, outras fontes termais. Depois de encontrado o ouro, Bueno prosseguiu viagem, deixando praticamente no esquecimento as águas quentes.

Também de acordo com Elias, 1994:

Bartolomeu Bueno da Silva, em 1722, descobriu as fontes principais de Rio Quente, mas não encontrando grandes riquezas em ouro seguiu para outros locais para fundar as primeiras povoações do Estado de Goiás, como o arraial de Santana, hoje cidade de Goiás. (ELIAS, 1994, p.40)

Em 1777, cinquenta e cinco anos depois, outro bandeirante, o paulista Martinho Coelho Siqueira descobre as fontes termais Caldas de Pirapitinga e, posteriormente, no mesmo ano, encontra outras fontes termais às margens do córrego Lavras, recebendo o nome de Caldas Novas. Martinho se estabeleceu no local denominado Fazenda das Caldas e dedicou-se à extração do ouro. Contam que a Lagoa de Pirapitinga foi encontrada na ocasião em que Martinho Coelho de Siqueira procurava ouro nas proximidades e seus cães se escaudaram nas águas de “um lago de cento e oitenta palmos de comprimento por vinte de largura, cuja temperatura chega à da água fervendo” (TEIXEIRA NETO *et al*, 1986, p.17).

Atualmente um monumento construído no clube Lagoa Quente retrata este acontecimento, conforme figura abaixo:



**Figura 22:** Representação da descoberta das águas termais da Lagoa de Pirapetinga por Martinho Coelho Siqueira em 1777.

**Foto:** Suely Pereira de Sousa, 2010.

Logo depois Martinho Coelho de Siqueira construiu sua casa, em terras onde, atualmente, situa-se o Serviço Social do Comércio (SESC). Esse bandeirante, à procura de ouro e de pedras preciosas, ao encontrar as águas termais da Lagoa de Pirapetinga viu nelas “um potencial aproveitamento econômico e resolveu se fixar na região” (ALBUQUERQUE, 1996, p.26). Resolveu, por conseguinte, estabelecer-se no lugar onde, posteriormente, constituiu-se o município de Caldas Novas, vindo aí o despertar de uma próspera estância hidrotermal.

De acordo com Costa (2008):

Um dos fatores para que Martinho Coelho de Siqueira fixasse residência ali foi o ouro farto, nas margens do Córrego Caldas, na época denominado Córrego das Lavras. As minas de ouro multiplicavam-se. Apossando-se de uma gleba de terra de cerca de 40 km<sup>2</sup>, tomou posse das terras na margem esquerda do Córrego Caldas e de toda a terra da margem direita, acima das nascentes. (COSTA, 2008, p. 78)

Ao longo do tempo, além do serviço de garimpagem, outro quesito servia como

atrativo para pessoas de outras cidades e regiões eram as notícias sobre o poder curativo das águas termais, o que atraiu um grande número de enfermos para a cidade. De acordo com Costa (2008):

Martinho Coelho e seu filho Antônio construíram banheiras de lajes e pedras, com bicas de madeira, para facilitar o uso das águas termais pelos inúmeros frequentadores que buscavam o local, o que reforça a idéia de que as águas termais já eram vistas como um potencial de aproveitamento econômico, e a base de um turismo terapêutico. (COSTA, 2008, p.78)

Assim, naquela época cada vez mais, pessoas portadoras de doenças contagiosas, na procura por banhos medicinais, passaram a residir em ranchos ao longo do Ribeirão das Lavras. Os moradores do povoado procuraram se afastar da estância, receosos do contágio de alguma doença, o que levou o proprietário a colocar fogo nos ranchos e a proibir a permanência de doentes no arraial (TEIXEIRA NETO *et al*, 1986).

Dessa forma, a fama das águas quentes espalhou-se ainda mais, atraindo o capitão-geral da província de Goiás, o governador Fernando Delgado de Castilho. Este, para tratar de doença reumática, deslocou-se de Vila Boa até Caldas Novas, percorrendo cerca de 400km em liteira, carregada por escravos, a fim de se tratar. Foi recebido por Antônio Coelho, que, para ele, mandou construir uma banheira especial (BORGES, 2006).

Foi a partir deste ocorrido que as águas começaram a atrair várias pessoas por propriedades terapêuticas. Conforme relata Costa (2008):

O governador, tendo sua doença curada, autorizou a propaganda oficial das águas termais. Em função do seu renome, em 1819, o naturalista francês August Saint Hilaire, financiado por D. João VI, estuda as propriedades das águas quentes. É o primeiro estrangeiro a pisar nesta região. Então, os relatos de cura pelas águas termais se tornaram freqüentes. Pessoas portadoras de doenças de pele e afecções articulares viram-se curadas por terem se banhado ou ingerido essas águas. Com isso o arraial cresce. Caldas Novas já tinha, em 1842, cerca de 200 habitantes. (COSTA, 2007, p.79)

Ainda de acordo com Costa (2008) em 1849, iniciam-se os trabalhos de demarcação dos terrenos e da praça, para o estabelecimento do arraial das Caldas Novas, que foi firmado com a escritura lavrada em 27 de janeiro de 1850. Naquele ano, foi construída por Luis Gonzaga de Menezes a Igreja Matriz Nossa Senhora do Desterro. Com a transferência dos habitantes do povoado de Quilombo para o novo local, inicia-se um movimento para a criação

do distrito, o que ocorreu em 1851, “pelo Conselho Municipal de Santa Cruz, a quem pertencia o então povoado de Caldas Novas” (TEIXEIRA NETO *et al* , 1986, p.15).

Podemos perceber que foram as águas quentes as responsáveis pela formação das primeiras aglomerações de lavradores que promoveram meios de fundar uma localidade com assistência religiosa e administrativa, sendo dirigida pelo Sr. Martinho Coelho de Siqueira. Assim, conforme, relata Costa (2008, p. 79

Muitas famílias adquiriram propriedades e se estabeleceram na região, cultivando a terra e desenvolvendo a criação de gado. Fazendeiros de Minas Gerais e São Paulo, que se estabeleceram nessas paragens, tiveram importante papel na construção do espaço urbano de Caldas Novas.

Em 1900 já havia formado uma pequena vila na região que viria a se tornar a Cidade de Caldas Novas, que obteve autonomia política graças à solicitação de Bento de Godoy, Orcalino Santos, Victor Ozeda Alla e João Batista da Cunha em 21 de outubro de 1911. Conforme diz Costa “O espaço urbano caracteriza-se, desde os primórdios, pela heterogeneidade, tanto nos níveis de vida quanto nos credos e na cultura. Imigrantes foram-se estabelecendo na pequena vila, e esta começa a apresentar ares de cidade.” (COSTA, 2008, p.80).

Durante a administração Bento de Godoy (1911 a 1915), o desenvolvimento de Caldas Novas tomou um novo impulso sendo marcado pela construção da ponte sobre o Rio Corumbá, ligando Caldas Novas à cidade de Ipameri, com esse acesso a Ipameri, que era servida pela estrada de ferro Mogiana, Caldas Novas estava ligada a Araguari, Ribeirão Preto, Campinas e São Paulo, facilitando, assim, o escoamento da produção e a chegada de pessoas. (COSTA, 2008).

Por volta dos anos de 1920 construiu-se o primeiro hospital na região e o primeiro balneário municipal, onde as águas termais foram amplamente direcionadas para fins terapêuticos. O motivo dos primeiros turistas que vinham visitar a cidade era pelo poder curativo das águas termais, ou seja, muitas pessoas vinham procurar nas águas quentes o alívio para os males que os afligiam, sobretudo de doenças ligadas à pele e ao sistema circulatório. Segundo Antônio Teixeira Neto (1986, p. 69):

As águas azotadas de Caldas são aplicáveis com proveito num considerável grupo de enfermidades. Os alcalinos administrados moderadamente são agentes ‘tróficos’, ativam a nutrição aperfeiçoando-a em toda série de atos que a constituem, especialmente elevam a cifra dos glóbulos sanguíneos e

favorecem a desassimilação, como atestam o aumento de uréia e a diminuição do ácido úrico. Daí se conclui sua ação contra cálculos, a diátese úrico, diátese real, a gota, [...] afecções nervosas, gastrites crônicas etc.

Vejamos a foto do Balneário Municipal:



**Figura 23:** Balneário Municipal em situação de abandono.

**Foto:** Suely Pereira de Sousa, 2010.

Em 1923, na administração de Juca de Godoy, Caldas Novas é elevada à categoria de cidade, começando aí a sua configuração como tal, conforme relata Borges (2005):

As porções desse território foram ocupadas de maneira desigual. O espaço urbano caracteriza-se, desde os primórdios pela heterogeneidade, tanto nos níveis de vida, quanto nos credos e na cultura. Imigrantes foram se estabelecendo na pequena vila e a mesma começa a apresentar “ares” de cidade. (BORGES, 2005, p. 53).

Com o passar do tempo pessoas vindas de diversas partes do país para conhecer o poder das águas encontraram outra função, a prática do lazer. Isto foi impulsionado com a edificação da Pousada do Rio Quente e, posterior a isso, a construção do primeiro clube social na cidade de Caldas Novas, em 1965, o Caldas Termas Clube (CTC), a utilização das águas termais tomou outra vertente, a do turismo de lazer.

Foi a partir desta época que na cidade de Caldas Novas começou a desenvolver o crescimento urbano. Uma peculiaridade da cidade é que o desenvolvimento urbano em Caldas Novas se dá a partir da prática da atividade turística. Conforme constata Paulo (2005):

O crescimento da malha urbana desenvolveu-se a partir do momento em que foi descoberta, na região, a aptidão para a atividade turística, ou seja, a exploração das águas termais para fins terapêuticos. Geralmente, o que é verificado nas demais cidades turísticas é o inverso, primeiro o surgimento e o desenvolvimento do núcleo urbano e, posterior a ele, o desenvolvimento do turismo. (PAULO, 2005, p. 24).

Na década de 1960, a construção de hotéis para a hospedagem desses turistas, que iam até a cidade com a finalidade de fazer algum tipo de tratamento, chamou a atenção de profissionais da área da construção civil e de incorporadores imobiliário. Desse modo, a construção de diversos hotéis pela área central da cidade começou a desenhar a malha urbana local. (PAULO, 2005)

Nessa mesma década, a construção de um grande empreendimento turístico tornou-se um marco para o turismo local: a Pousada do Rio Quente construída pela família Palmerston levou a todo o país o reconhecimento de Caldas Novas (GO) como um importante manancial hidrotermal. Por meio de propagandas difundidas em toda a região e em todo o Brasil, Caldas Novas tornou-se referência para o turismo das águas quentes.

O turismo de saúde, neste período começou a ficar em segundo plano e novas feições foram atribuídas à prática do turismo de Caldas Novas. A construção de hotéis, com piscinas termais, configurou a mais nova tendência turística. A atividade turística em Caldas Novas surgiu timidamente, mesmo por que, como já foi discutido anteriormente, para uma cidade absorver de maneira categórica a atividade turística, faz-se necessário todo um aparato turístico como: hotéis, estradas, comércio e infraestrutura urbana voltada para tal. E, nessa época, de acordo com Paulo (2005, p. 25):

a cidade ainda não conhecia as necessidades básicas e essenciais para o desenvolvimento do fenômeno turístico. Naquela ocasião, a falta de interesse de autoridades e do poder público local e regional, também dificultou o desenvolvimento do turismo na região, pois esses poderes não enxergavam tamanha aptidão turística.

A partir da ampliação de infraestrutura necessária para o turismo, é que a cidade torna-se alvo de interesse da política local e de pessoas envolvidas tanto no setor hoteleiro quanto na construção civil. Isso se deu com a construção de rodovias ligando Caldas Novas às cidades próximas, a ampliação da estação rodoviária, bem como o *marketing* até hoje amplamente utilizado contribuindo assim para reforçar o potencial turístico de Caldas Novas.

Outro fator preponderante para o desenvolvimento turístico de Caldas Novas foi a construção da Capital Federal, no Planalto Central. De acordo com Almeida e Souza (2001):

O principal fator de desenvolvimento da região Centro-Oeste, sem dúvida alguma, foi a construção de Brasília, no período de 1956 a 1960, durante o governo do presidente Juscelino Kubistcheck. Este visitou Caldas Novas pela primeira vez em 1962, quando era candidato ao senado por Goiás. A proximidade da capital federal (cerca de 300 km) foi a principal força propulsora no desenvolvimento turístico da região das águas termais de Goiás. A abertura de rodovias, principalmente, colocou a região dentro do roteiro de todos os que buscam conhecer Brasília. (ALMEIDA E SOUZA, 2001, p. 37)

Caldas Novas é exemplo do desenvolvimento de uma cidade que até pouco tempo atrás era denominada pequena cidade. O intenso *marketing* sobre a possibilidade de melhoria nas condições de vida na capital federal, aliado à propaganda de que Caldas Novas seria um dos maiores pólos turísticos do interior do Brasil, possibilitou o incremento da população em toda essa região o que, de certa forma, explica a quantidade de pessoas oriundas de diferentes regiões do país, tanto em Brasília, quanto em Caldas Novas.

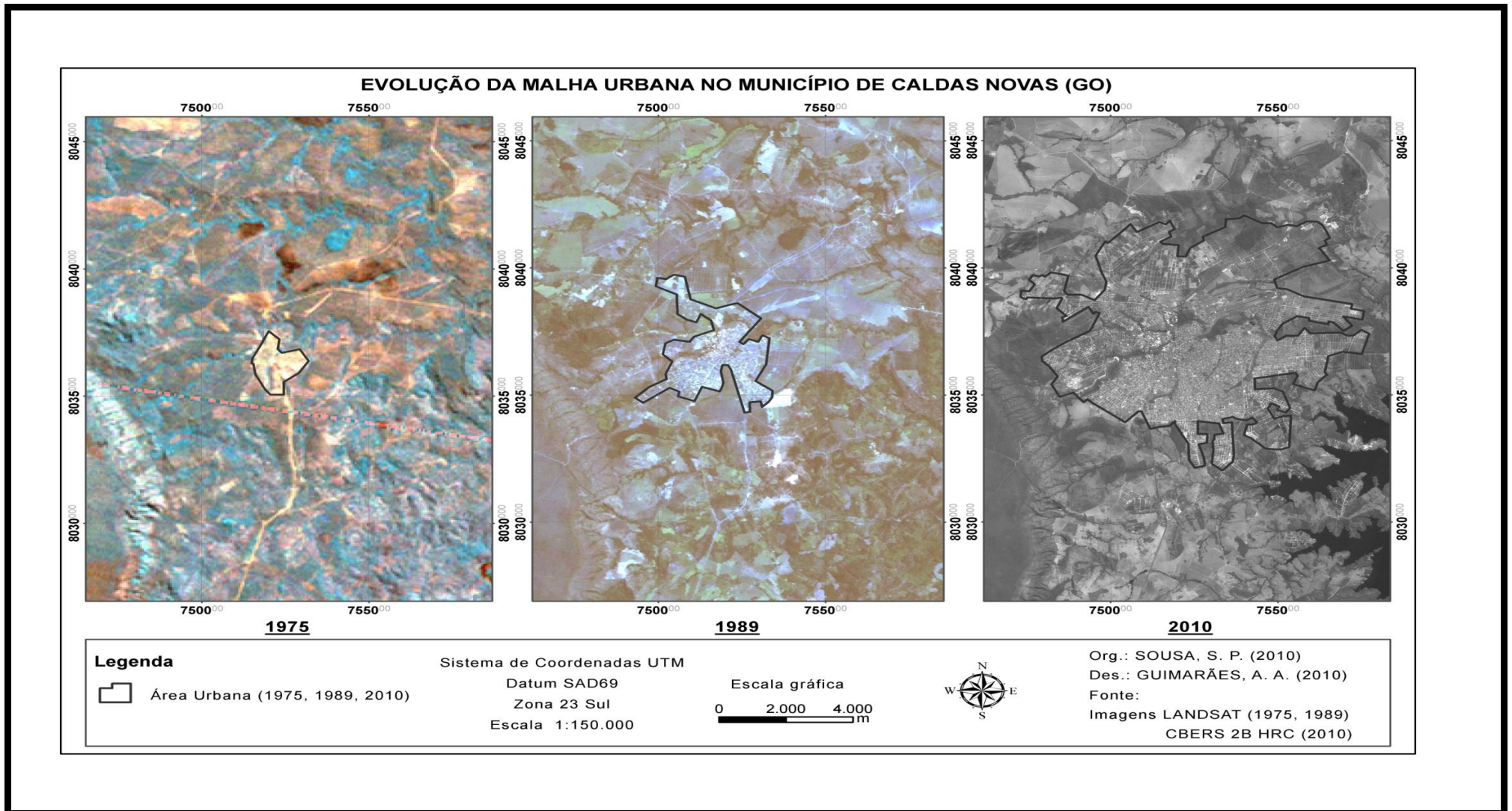
Mas, foi somente a partir da década de 1980, juntamente com a ampliação e reestruturação do complexo hoteleiro é que Caldas Novas conheceu o furor do turismo das águas quentes, direcionado ao lazer e à diversão, redimensionando o turismo na cidade. No dizer de Paulo (2005) isso se deu por que:

A ampliação do complexo hoteleiro marcou uma nova etapa para o desenvolvimento de Caldas Novas e para a atividade turística na região. Mas também é de suma importância analisar o complexo hoteleiro como precursor do desenvolvimento de tal atividade, a Pousada do Rio Quente, que atualmente é um ícone, quando nos referimos aos *resorts* presentes no Brasil. (PAULO, 2005, p. 26).

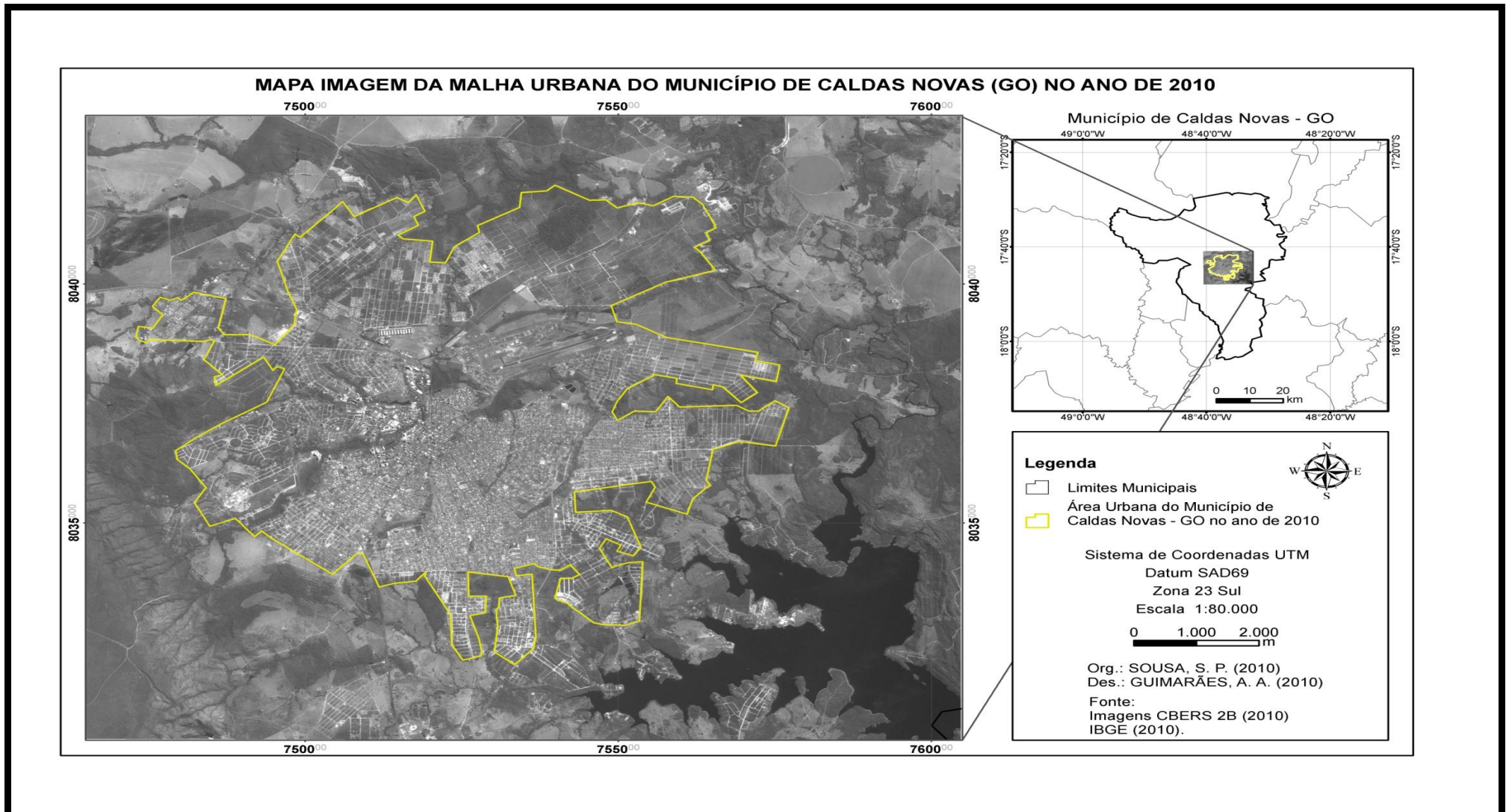
Antes dos anos de 1980, não poderíamos falar em turismo de lazer e massa em Caldas Novas, devido à ausência de infraestrutura para o desenvolvimento de tal atividade. A

dificuldade de acesso ao local, bem como a escassa rede hoteleira não dava à cidade o título de cidade turística. O fluxo populacional intensificou-se a partir do momento em que a cidade foi ligada a diversos municípios por meio de rodovias pavimentadas e também quando o poder público local tomou conhecimento da quantidade de atrativos naturais que a cidade possuía, passando a investir na exploração dos mesmos.

Com a ampliação dessa infraestrutura, a região cresceu vertiginosamente, não somente no número de população como também na área urbana. Conforme pode ser observado nas figuras 24 e 25.



**Figura 24:** Mapa da evolução da malha urbana no município de Caldas Novas (GO).



**Figura 25:** Mapa imagem da malha urbana do município de Caldas Novas (GO) no ano de 2010.

É importante salientar que foi a partir da construção do primeiro clube na cidade, o Caldas Termas Clube (CTC), é que Caldas Novas começou a conhecer o vigor da atividade turística. A partir da década de 1970 que os empreendedores imobiliários começaram a enxergar na cidade uma aptidão turística ainda desconhecida, o do turismo das águas termais. Naquela ocasião, a cidade recebeu investimentos financeiros para a construção e ampliação do parque aquático local, onde novas instalações foram edificadas, a fim de se especializar no denominado turismo das águas quentes. (PAULO, 2005).

O crescimento urbano em Caldas Novas, com certeza, é fruto da atividade turística que se desenvolveu a partir da exploração das águas termais, concomitantemente a este fenômeno temos também o crescimento populacional. A tabela abaixo mostra os dados populacionais desde a década de 1960 até os dias atuais.

<b>ANO</b>	<b>NÚMERO DE HABITANTES</b>
1960	5.200
1970	7.200
1980	9.800
1991	24.900
2001	49.652
2007	62.204
2010	70.463

**Tabela 01** - Caldas Novas: Evolução da População, 1960 - 2010  
**Fonte:** IBGE, 2010

De acordo com Costa (2008) esse rápido crescimento populacional está intimamente relacionado com o crescimento econômico. Tendo como motivação principal o desenvolvimento da atividade turística que atraiu para a cidade um número muito grande de migrantes, oriundos de várias partes do Brasil, porém, com maior destaque da região Nordeste.

Ainda de acordo com Costa (2008) o processo de ocupação em Caldas Novas se desenvolveu de duas maneiras:

uma pelo adensamento de áreas já existentes e a outra pela incorporação de áreas limítrofes, na franja urbana. É importante salientar que os loteamentos, em sua constituição, devem possuir infraestrutura básica, como energia, rede de água, rede de esgoto, asfalto, etc., além de uma localização que possibilite o acesso rápido a outros setores da cidade. (COSTA, 2008, p. 98)

Atualmente Caldas Novas abriga uma organização espacial que, em sua maior parte, não é planejada, sendo uma das principais causas de desequilíbrios ambientais, uma vez que acarreta a apropriação desordenada dos recursos naturais, como no caso da ocupação das APP's (Áreas de Preservação Permanente) pelos empreendimentos de lazer e pela população local, de problemas no fluxo do trânsito, tornando-se caótico aos finais de semana e em período de alta temporada. Como consequências desse crescimento acelerado e desordenado, Costa (2008) alude:

os impactos negativos, socioeconômicos, culturais e ambientais, como a aculturação da população nativa, a perda de muitos patrimônios históricos, a degradação ambiental, o inchaço populacional e a dependência econômica do turismo como atividade principal. (COSTA, 2008, p. 106)

Por fim todas estas transformações ocorreram devido à especialização da cidade na exploração das águas termais que foram utilizadas indiscriminadamente, sem a preocupação prévia com seu esgotamento ou com a diminuição do aquífero. Trataremos deste assunto no próximo capítulo.

### **3 – A GESTÃO DAS ÁGUAS TERMAIS DE CALDAS NOVAS (GO)**

Neste capítulo vamos analisar as ações governamentais que regulamentam e planejam a exploração das Águas Termais de Caldas Novas e a adequação à Política Nacional de Recursos Hídricos que propõe uma gestão integrada das águas superficiais e subterrâneas. Na primeira parte, trataremos da Política Nacional de Recursos Hídricos instituída pela Lei nº 9433/97 que, para viabilizar a execução desta política, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) cujas competências se relacionam à gestão de recursos hídricos e às Agências de Água. Na segunda parte trataremos da gestão integrada dos recursos hídricos: subterrâneas e superficiais. E, por fim, na terceira parte, depois de refletirmos sobre a legislação no tocante aos recursos hídricos iremos analisar como acontece a gestão das águas termais em Caldas Novas além das ações que estão sendo realizadas para a conservação das mesmas.

#### **4.1 – Política Nacional dos Recursos Hídricos ( Lei 9. 433/97):**

A água desempenhou um papel importante na história da civilização humana, motivando a ocupação do homem, seja na nucleação de aglomerados humanos que deram origem as primeiras cidades, seja na ocupação de terrenos para o desenvolvimento de práticas agrícolas e de criação de animais, entre outras. A localização das principais civilizações foi inteiramente orientada pela presença da água.

É também o elemento fundamental para a existência da vida na Terra. Todos os seres vivos dependem dela para sobreviver e para garantir a permanência da espécie – a água sustenta a vida. Em várias religiões e manifestações de fé tem o papel de purificar, pois é visto como o elemento da vida.

Para a vida humana, inegavelmente a água é o elemento mais importante. O peso corporal de uma pessoa é composto de 60 a 70% de água, a qual tem tanto a função de regular a temperatura interna, quanto garantir o bom funcionamento de todas as funções orgânicas, ou seja, do sistema circulatório, do sistema de absorção, do sistema digestivo, de evacuação, etc.

Atualmente a utilização da água se tornou essencial e indispensável em diversas atividades humanas. Sendo utilizada no abastecimento humano, nas indústrias, na irrigação, na aquicultura, na geração hidrelétrica, na navegação fluvial, na pesca, na recreação, na assimilação de esgotos, etc.

A água compõe 70% do nosso planeta, porém, ela está distribuída de forma desigual, sendo que cerca de 97,5% deste percentual é salgada, menos de 2,5% são doces e estão distribuídas entre calotas polares (68,9%), os aquíferos (29,9%), rios e lagos (0,3%) e outros reservatórios (0,9%). Desta forma, apenas 1% da água doce é um recurso aproveitável pela humanidade, o que representa 0,007% de toda a água do planeta. (HIRATA, 2003).

Nos últimos anos a problemática da escassez, da poluição e desperdício da água tem motivado e forçado a criação de estratégia e políticas públicas de conservação deste valioso recurso natural. Veremos nas próximas linhas o que já foi feito para resolver essa problemática.

A sociedade brasileira deu seus primeiros passos para a conformação de um aparato legal e institucional destinado ao controle sobre o uso dos seus recursos naturais somente com o advento da República em 1889. Braga et all (2006) relata esta iniciativa:

A preocupação com a proteção das águas aparece no Código Penal de 1890, que estabelecia prisão celular de um a três anos para aquele que corrompesse ou conspurcasse a água potável de uso comum ou particular, tornando-a impossível de beber ou nociva à saúde.[...] Com a proclamação da República, em 15 de novembro de 1889, o Congresso Constituinte, para organizar em regime livre e democrático, estabelece, decreta e promulga, em 24 de fevereiro de 1891, a Constituição dos Estados Unidos do Brasil. O Art. 13 definiu que o direito da União e dos Estados de legislar sobre a viação férrea e navegação interior seria regulado por lei federal. [...] Portanto, esse diploma legal não disciplinou o domínio hídrico, ou seja, a quem pertencia a propriedade dos rios, definindo, somente, a competência para legislar sobre a sua navegação. (BRAGA ET ALL, 2006, p. 640)

Com este relato podemos perceber que a primeira Constituição republicana, promulgada em 1891, continha apenas uma referência indireta ao uso dos recursos hídricos, ao mencionar a navegação. Ainda, de acordo com Braga et all (2006), nos primeiros anos do século XX teve então o início a discussão sobre a importância da elaboração de uma lei específica no tocante às águas, vejamos:

O governo só veio a se preocupar com a elaboração de normas que regulamentasse atividades produtivas (mineração, agricultura e pesca) e normatizassem a utilização de recursos naturais, como floresta e água, a partir de 1906. No caso dos recursos hídricos, o Projeto do Código de Águas foi elaborado no ano seguinte pelo jurista Alfredo Valladão, a pedido do Ministro da Indústria, Viação e Obras Públicas, e encaminhado à Câmara dos Deputados pelo Presidente Affonso Penna para apreciação, não tendo sido promulgada. mas a edição do Código de Águas só ocorreu quase três

décadas depois, devido à sua inadequidade tanto aos dispositivos da Constituição Federal vigente quanto aos problemas relacionados às secas periódicas que ocorriam no semi-árido nordestino. (BRAGA ET ALL, 2006, p. 640)

Assim, a preocupação em regulamentar o uso e as múltiplas finalidades dos recursos hídricos ficou relegada ao Código Civil, Lei nº 3.071, de 1 de Janeiro de 1916, que regulou basicamente o direito de uso das águas, nos artigos 563 à 568, mas não se referiu diretamente ao seu domínio. A proteção fundou-se basicamente no direito de vizinhança (Livro II, título II, capítulo II, seção V) e na utilização da água como um bem essencialmente privado e de valor econômico limitado. Assim, o usuário poderia utilizar as águas da forma que melhor quisesse desde que fossem respeitados os direitos de vizinhança.

Logo, porém, a Administração Federal percebe a necessidade de buscar a imposição de normas reguladoras, uma vez que os serviços concedidos permaneciam precários.

Assim, após quase 20 anos de discussões, a Constituição Federal de 1934 estabeleceu como a competência privativa da União legislar sobre: "os bens do domínio federal, riquezas do subsolo, mineração, metalurgia, águas, energia hidroelétrica, florestas, caça e pesca e sua exploração". Como também sendo de domínio da União "os lagos e quaisquer correntes em terrenos do seu domínio, ou que banhem mais de um Estado, que serviam de limites com outros países ou se estendiam a território estrangeiro". Nesta época, a preocupação constitucional com a exploração econômica das águas, principalmente como fonte de energia elétrica, se deu ao estabelecer que o aproveitamento industrial das águas e da energia hidráulica depende de autorização ou concessão federal, na forma da lei – dispositivo que reconheceu o valor econômico das águas.

Com esta Constituição foi sancionado o Código de Águas, considerado inovador para a época e mundialmente respeitado como uma das mais completas normas legais sobre águas já concebidas. Porém, ainda que previstas, as medidas concernentes à recuperação, proteção e conservação das águas só foram adotadas décadas mais tarde, por outras legislações. A crítica mais pertinente em relação ao Código de Águas deve-se ao fato de ter sido o mesmo regulamentado apenas na parte relativa aos aproveitamentos para geração de energia elétrica. Vejamos o que diz Braga et all (2006, p. 642) em relação a isso:

Atribui-se a dificuldade de regulamentação do Código da Águas às necessidades de intervenção estatal na regulação e uso das águas para fins hidrelétricos, que demarcou grandes obras e investimentos em infra-estrutura

a partir de meados do século XX. De fato, o grande mandatário da regulação hídrica desde a década de 1920 até os anos de 80 foi o setor de geração hidrelétrica, a princípio, de iniciativa do setor privado e, posteriormente, sob orientação do Estado.

Até a Constituição de 1988 a questão da água ficou centralizada no setor de energia elétrica. Segundo Tucci (2005), a década de 1945 a 1960 foi marcada por um período de reconstrução dos países que vivenciaram a Segunda Guerra Mundial, o que ocasionou forte expansão econômica, industrialização e aumento dos adensamentos populacionais que resultaram numa crise ambiental, devido à degradação das condições de vida da população e dos sistemas naturais. No Brasil, o período foi marcado por vultosos investimentos em grandes obras de infraestrutura, como as das usinas hidrelétricas. A exemplo disso, em 1957 foi regulamentada a prestação dos serviços de energia elétrica no País sob a coordenação do Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica (CNAEE) e anos depois com a Lei nº 3.890-A, de 25 de abril de 1961 é criada a Eletrobrás. A partir de 1964, nos governos militares, em 17 de dezembro de 1965, pela Lei de 4.904, criou o Departamento Nacional de Águas e Energia (DNAE), que, em 11 de dezembro de 1968, pelo Decreto nº 63.951 passando a ser denominado de Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE), assumindo as atribuições do Conselho Nacional de Energia Elétrica (CNAEE), além de executar o Código de Águas, cuidando do regime hidrológico nacional nos rios de domínio da União, o que lhe atribuiu a competência para outorgar as concessões, as autorizações e as permissões de direitos de usos da água. Com isso acentua-se, ainda mais, a hegemonia do setor elétrico nas decisões sobre o aproveitamento das águas.

Até os anos 1970, as questões relacionadas à administração de recursos hídricos eram consideradas a partir das perspectivas dos setores usuários das águas ou segundo políticas específicas de combate aos efeitos das secas e das inundações. Ainda não se observavam preocupações relacionadas às necessidades de conservação e preservação, principalmente em razão da abundância relativa de água no país e da percepção de que se tratava de um recurso renovável e, portanto, infinito. Porém, a partir da década de 1970 enquanto que o Brasil estava numa fase ainda marcada pelo investimento em hidrelétricas e com movimento ambiental quase inexistente, no contexto internacional iniciaram-se as pressões para redução dos impactos ambientais decorrentes da década anterior, sendo como principal pauta de discussão na Conferência de Estocolmo, sobre meio ambiente, realizada em 1972. (TUCCI, 2005).

Diante do processo de industrialização do país, as preocupações com os aspectos relacionados à conservação quantitativa e qualitativa dos recursos hídricos passam a fazer

parte da agenda das instituições cujas atribuições estavam direta ou indiretamente relacionadas a essa questão. Nesse período, tiveram início as primeiras experiências em gestão integrada por bacia hidrográfica, por iniciativa do Governo Federal, quando os Ministérios de Minas e Energia e do Interior promoveram a criação do Comitê Especial de Estudos Integrados de Bacias Hidrográficas – CEEIBH em 1978, com o objetivo principal de favorecer a utilização integrada e racional dos recursos hídricos das bacias de rios federais. Foram, então, criados mais de 10 comitês de rios federais, subordinados ao CEEIBH. Tucci (2005) a respeito deste assunto relata:

O funcionamento desses comitês dependeu muito do apoio que instituições dos Estados proporcionavam. Mas, eram comitês essencialmente estatais, envolvendo somente participação de técnicos e funcionários. Era virtualmente ausente a participação dos Municípios e da sociedade civil no processo. Com a democratização e a descentralização, esses comitês praticamente desapareceram. O único comitê dessa época, ainda em funcionamento, é o comitê do Rio São Francisco – CEEIVASF. Esses comitês tinham somente atribuições consultivas, tendo sua ação se restringido, basicamente, ao desenvolvimento de estudos e projetos. (TUCCI, 2005, p. 81)

O CEEIBH funcionava por meio de informações e suporte advindos de comitês executivos que tinham as bacias hidrográficas como área de atuação. Foi relativo o êxito alcançado por esses comitês, principalmente em razão da crise institucional que originou a desmobilização do CEEIBH, refletindo o processo de redemocratização e descentralização vivido no país a partir de meados da década de 1980. Neste sentido, Braga et all (2006) relata as reflexões que motivaram as discussões para a criação de uma lei que tratasse especificamente sobre a regulamentação dos recursos hídricos.

A intenção de reformar o sistema de gestão de recursos hídricos brasileiro começa a toma corpo ao longo da década de 1980, com o reconhecimento, por parte de setores técnicos do governo, de que era chegado o momento de ter-se a modernização do setor, o qual vinha funcionando com base no Código de Águas de 1934. Não obstante ser o Código de Águas um importante marco jurídico para o país, inclusive tendo permitido a notável expansão do sistema hidrelétrico brasileiro, nunca se realizou sua efetiva implantação. As ações que o seguiram tiveram objetivos exclusivamente setoriais e nunca se realizou efetiva implantação. As ações que o seguiram tiveram objetivos exclusivamente setoriais e nunca foram regulamentadas, por exemplo, os artigos que se referiam ao uso múltiplo e à conservação da qualidade da água. (BRAGA ET ALL, 2006, p. 643)

Desta forma, o processo de redemocratização no país e a promulgação da Constituição Federal de 1988 se configuraram marcos referenciais importantes da atual etapa da gestão integrada dos recursos hídricos no Brasil. A Constituição vigente determinou ser de competência da União instituir o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), bem como definir critérios de outorga de direito de uso dos recursos hídricos (inciso XIX, art. 21). O texto constitucional aboliu a figura da propriedade privada da água, que era prevista no Código de Águas, dividindo o domínio das águas entre a União e os estados.

Vejamos o diz a Constituição Federal de 1988 em relação aos recursos hídricos:

Art. 20 – São bens da União:

III- Os lagos, rios e quaisquer correntes de águas, águas, superficiais ou subterrâneas, inclusive os aquíferos em terrenos de seu domínio ou que banhem mais de um estado, sirvam de limites com outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham, bem como os terrenos marginais e as praias fluviais.

IX – os recursos minerais, inclusive os do subsolo.

Art. 21 – Compete à União:

XIX – instituir sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e definir critérios de outorga de direitos de seu uso;

Art. 22 – Compete privativamente à União legislar sobre:

IV – águas, energia, informática, telecomunicações e radiodifusão;

Art. 23 – É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:

XI – registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direitos de pesquisa e exploração de recursos hídricos e minerais em seus territórios.

Art. 26 – Incluem-se entre os bens do Estado:

I – as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, circunscritas ao seu território, ressalvadas, nesse caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União;

Em relação às questões ambientais, o final da década de 1980, em âmbito internacional, foi marcado por importantes avanços. É nesse período que o conceito de desenvolvimento sustentável torna-se mundialmente conhecido, quando, em 1987, foi publicado o relatório *Nosso futuro comum*, da Comissão Mundial do Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMD), conhecida como Comissão Brundtland. Sobre estas preocupações em relação a questões ambientais, Tucci (2005) relata que:

No Brasil, nos anos 80, foi aprovada a legislação ambiental e os critérios de controle de sistemas hídricos e hidrelétricos. Nesse período, os países desenvolvidos enfatizaram a consideração dos impactos globais, da

contaminação de aquíferos e da poluição difusa. O efeito das preocupações sobre o clima global e a pressão sobre áreas como Amazônia contribuiu para diminuir o investimento internacional no Brasil, que enfatizava a energia por meio das hidrelétricas. (TUCCI, 2005, p. 147)

Nos anos posteriores a questão ambiental em torno da águas se tornou a pauta principal em vários outros eventos a nível internacional. Como no caso da Conferência Internacional sobre a Água e o Meio Ambiente de janeiro de 1992, realizada em Dublin, responsável pela formulação das estratégias e programas de ação que seriam apresentados na Rio 92, nesta conferência foram estabelecidos os seguintes pontos principais:

- a água doce é um recurso finito e vulnerável, essencial para a conservação da vida, a manutenção do desenvolvimento e do meio ambiente;
- o desenvolvimento e a gestão da água devem ser baseados na participação dos usuários, dos planejadores e dos responsáveis políticos em todos os níveis;
- a água tem valor econômico em todos os seus usos competitivos e deve ser reconhecida como um bem econômico.

Na Conferência Mundial sobre Meio Ambiente do Rio de Janeiro, em 1992, foram consolidados os compromissos sobre recursos hídricos que seriam assumidos pelos países participantes. Considerando que a água é necessária em todos os aspectos da vida, a conferência fixou como objetivo geral, a garantia do suprimento adequado de água de boa qualidade para toda a população do planeta e, ao mesmo tempo, a preservação das funções biológicas, hidrológicas e químicas dos ecossistemas, adaptando as atividades humanas aos limites da capacidade da natureza e combatendo os vetores das doenças transmissíveis pela água.

Na Agenda 21, foram relacionadas as propostas da conferência para programas de proteção da qualidade e do suprimento de água nas áreas de desenvolvimento e gerenciamento de recursos hídricos integrados; de avaliação dos recursos hídricos; de proteção dos recursos hídricos, da qualidade da água e dos ecossistemas aquáticos; de suprimento de água potável e saneamento; de água e desenvolvimento urbano sustentável; de água para produção sustentável de alimentos e desenvolvimento rural; e dos impactos das mudanças climáticas nos recursos hídricos.

São inegáveis os benefícios conquistados no país desde a ECO-92, e dignos de nota são os esforços realizados nos últimos anos para consolidar a política ambiental, seja na

estruturação do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), na modernização dos instrumentos da política, como na concepção e na execução de programas inovadores.

Em 1991, inicia-se o processo de tramitação do projeto de lei federal que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH). Esse projeto tramitou por mais de cinco anos no Congresso Nacional e foi marcado por amplos debates, seminários e audiências públicas.

Em 1995, o Governo Federal criou o Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, atual Ministério do Meio Ambiente. No mesmo ano, foi instituída a Secretaria de Recursos Hídricos (SRH).

Por fim, tendo referência os princípios resultantes da Conferência de Dublin, consolidados na ECO-92, bem como visando a regulamentar o inciso XIX, art. 21, da Constituição Federal de 1988, e com base nos dispositivos constitucionais, foi instituída a Política Nacional de Recursos Hídricos pela Lei no 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Essa política demonstra a importância da água e reforça seu reconhecimento como elemento indispensável a todos os ecossistemas terrestres, enquanto bem dotado de valor econômico, além de estabelecer que sua gestão seja estruturada de forma integrada, necessitando de efetiva participação social.

Com a sanção da Lei nº 9.433/1997, os estados passaram a agilizar a instituição de suas políticas de recursos hídricos, tendo como referência a legislação federal. Alguns entes federados, que já possuíam sua legislação, revogaram suas leis e sancionaram outras, procurando adequar-se à lei federal e consoante com o previsto na Constituição de 1988.

A Política desdobra-se em: fundamentos, diretrizes de ação e instrumentos.

Os princípios básicos que regem A Política Nacional de Recursos Hídricos, Lei 9.433/97, especificados no artigo 1º são:

Art. 1º A Política Nacional de Recursos Hídricos baseia-se nos seguintes fundamentos:

- I - a água é um bem de domínio público;
- II - a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;
- III - em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;
- IV - a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;
- V - a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- VI - a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

Art. 2º São objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos:

I - assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos;

II - a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável;

III - a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais. (BRASIL, Lei nº 9433/97)

Neste sentido, a lei da Política Nacional de Recursos Hídricos avança e opera uma verdadeira transformação no mundo jurídico das águas brasileiras. Rompeu conceitos e paradigmas arraigados na tradição legislativa em matéria de recursos hídricos, a começar, por exemplo, pelo reconhecimento de sua finitude ao dizer, em seu artigo 1º, que a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico, bem como da determinação legal de que sua gestão deve ser descentralizada e contar com a participação de todos, demonstra outros avanços quando confirma o caráter da água como bem essencial à vida, eis que, em situações de escassez, o uso prioritário é o consumo humano e de animais, devendo a gestão dos recursos hídricos proporcionar sempre o uso múltiplo das águas. No artigo 2º onde são especificados os seus objetivos fica claro a preocupação com a conservação e uso racional das mesmas, expressando a necessidade da prevenção contra os eventos hidrológicos críticos, sejam esses de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais, aproximando-se do debate sobre o desenvolvimento sustentável,

Assim, a Política Nacional de Recursos Hídricos se orienta nas seguintes diretrizes gerais de ação, a saber:

Art. 3º Constituem diretrizes gerais de ação para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos:

I - a gestão sistemática dos recursos hídricos, sem dissociação dos aspectos de quantidade e qualidade;

II - a adequação da gestão de recursos hídricos às diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais das diversas regiões do País;

III - a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental;

IV - a articulação do planejamento de recursos hídricos com o dos setores usuários e com os planejamentos regional, estadual e nacional;

V - a articulação da gestão de recursos hídricos com a do uso do solo;

VI - a integração da gestão das bacias hidrográficas com a dos sistemas estuarinos e zonas costeiras. (BRASIL, Lei nº 9433/97)

Na definição destas diretrizes gerais de ação, fica claro a indispensável integração da gestão das águas com a gestão ambiental, indo ao encontro aos debates internacionais fomentados durante o final da década de 1980 e início da década de 1990 já citadas aqui: Conferências de Dublin, Relatório de Brundtland 1987 e a própria Conferência do Rio de Janeiro em 1992, no que diz respeito à preocupação ambiental e com as atuais e futuras gerações.

E para concretizar tudo o que já foi apontado é proposto os seguintes instrumentos:

Art. 5º São instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos:

- I - os Planos de Recursos Hídricos;
- II - o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água;
- III - a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos;
- IV - a cobrança pelo uso de recursos hídricos;
- V - a compensação a municípios;
- VI - o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos. (BRASIL, Lei nº 9433/97)

De acordo com Tucci (2005), dentre os instrumentos previstos, destacam-se os Planos de Recursos Hídricos, como documentos que consolidam o processo de planejamento prévio da utilização, preservação e recuperação dos recursos hídricos, a outorga de direitos de uso, como meio de assegurar e controlar os direitos de uso desses recursos e a cobrança pelo uso da água, como meio de reconhecer o valor econômico desta e incentivar a racionalização de seu uso.

Concomitante à instituição da Política Nacional dos Recursos Hídricos, a Lei 9.433/97 também cria o Sistema Nacional de Gerenciamento do Recurso Hídricos – SINGREH, que é composto por um conjunto de instituições governamentais e não governamentais e possibilita a gestão de recursos hídricos no país de forma descentralizada e participativa, sendo seus objetivos e composição, previstos no artigo 32 e 33:

Art. 32. Fica criado o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, com os seguintes objetivos:

- I - coordenar a gestão integrada das águas;
- II - arbitrar administrativamente os conflitos relacionados com os recursos hídricos;
- III - implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos;
- IV - planejar, regular e controlar o uso, a preservação e a recuperação dos recursos hídricos;

Art. 33. Integram o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos:

I – o Conselho Nacional de Recursos Hídricos;

I-A. – a Agência Nacional de Águas;

II – os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal;

III – os Comitês de Bacia Hidrográfica;

IV – os órgãos dos poderes públicos federal, estaduais, do Distrito Federal e municipais cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos;

V – as Agências de Água. (BRASIL, Lei nº 9433/97)

Segundo Braga et all (2006), este sistema representa uma verdadeira mudança de paradigma na gestão de recursos hídricos no Brasil, que até então era altamente centralizada e não possui mecanismos para levar em conta os anseios populares. No quadro abaixo são mostradas as entidades do SINGREH e suas atribuições:

#### **Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos - SINGREH**

ENTIDADES	ATRIBUIÇÃO
Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH	Órgão máximo do SINGREH, responsável por dirimir conflitos de uso em última instância e subsidiar a formulação da política nacional de recursos hídricos.
Secretaria de Recursos Hídricos	Entidade Federal encarregada de formular a Política Nacional de Recursos Hídricos, subsidiar a formulação o orçamento da União e atuar como secretaria executiva do CNRH.
Agência Nacional de Águas - ANA	Reguladora do uso de recursos hídricos em rios de domínio da União e coordenadora a implementação do SINGREH em todo território nacional.
Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERH	Órgão máximo estadual, responsável por dirimir conflitos de uso em âmbito do Estado e subsidiar a formulação da política estadual de recursos hídricos.
Gestor Estadual de Recursos Hídricos	Órgão central e coordenador do sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, que possui competências similares à ANA, com destaque para outorga e a fiscalização do uso de recursos hídricos de domínio do Estado.
Comitê de Bacia Hidrográfica - CBH	Colegiado constituído pelo poder publico, usuários e sociedade civil, com competências para aprovar o plano de bacia, acompanhar a sua execução, estabelecer os mecanismos de cobrança e

	sugerir ao CNRH os valores a serem cobrados.
Agência de Bacia	Braço executivo dos Comitês de Bacia, responsável por manter o balanço hídrico atualizado da disponibilidade de recursos hídricos, manter o cadastro de usuários, operacionalizar a cobrança, gerir o sistema de informações elaborar o plano da bacia.

**Quadro 01:** As entidades do SINGREH e suas atribuições.

**Fonte:** Braga et all, 2006.

Então, em linhas gerais podemos dizer que a função dos órgãos que compõem o SINGREH é:

- coordenar a gestão integrada das águas;
- arbitrar administrativamente os conflitos pelo uso dos recursos hídricos;
- implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos;
- planejar, regular e controlar o uso, a preservação e a recuperação dos recursos hídricos;
- promover a cobrança pelo uso da água; (BRAGA et all, 2006)

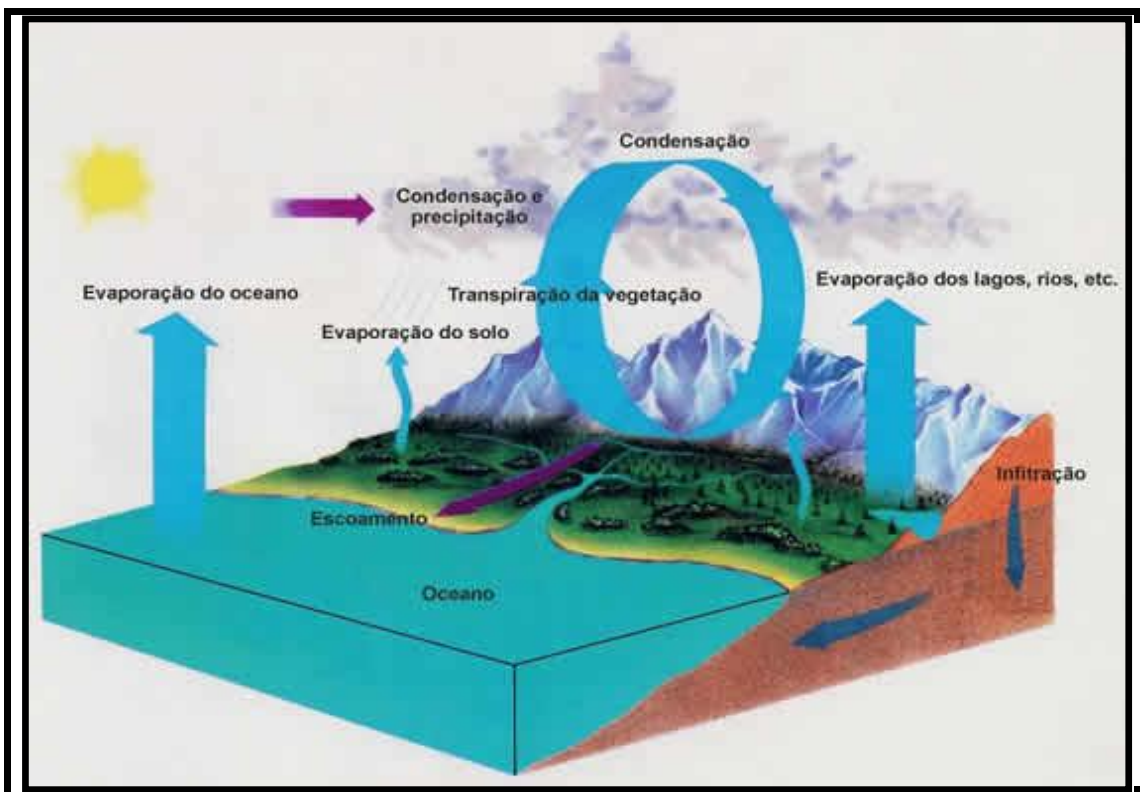
Desta forma, o modelo de gerenciamento apresentado trabalha sob a dimensão de gestão participativa, descentralizada demonstrando assim uma estreita relação com os instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos. Sinalizando a necessidade um amplo pacto entre os atores dos diversos níveis de governo, bem como com as instituições privadas, os usuários da água, a sociedade civil e os entes que compõem o sistema. Porém, um pacto federativo sobre o gerenciamento de um recurso natural, essencial para toda a base econômica produtiva, deve ser precedido de um acordo de cooperação entre as diferentes esferas de governo, incluindo os municípios, cujas atribuições refletem diretamente nos recursos hídricos. (MMA, 2006).

No próximo item falaremos da Gestão integrada dos recursos hídricos: subterrâneas e superficiais que é um assunto tratado no Plano Nacional de Recursos Hídricos através do documento Programa Nacional de Águas Subterrâneas e no Conselho Nacional de Recursos Hídricos e Agência Nacional de Águas (ANA) por meio da Agenda das Águas Subterrâneas para posteriormente discutirmos sobre a gestão das águas quentes em Caldas Novas (GO).

#### 4.2 - Gestão integrada dos Recursos Hídricos: águas subterrâneas e superficiais.

As águas subterrâneas são parte integrante do ciclo hidrológico, perfazendo 97% das águas doces e líquidas do planeta. Ela encontra-se intimamente relacionada com processos atmosféricos e climáticos, com o regime de águas superficiais de rios e lagos e com as nascentes e as terras úmidas que a mesma alimenta naturalmente ao chegar à superfície. Todas estas fontes são complementares umas das outras, mas podem ser extremamente variadas, estendendo-se desde as zonas áridas, onde praticamente não existe água, até as zonas tropicais úmidas com abundante água superficial e elevada precipitação.

Apesar das denominações água superficial, subterrânea e atmosférica, é importante salientar que, na realidade, a água é uma só e está sempre mudando de condição. A água que precipita na forma de chuva, neve ou granizo, já esteve no subsolo, em icebergs e passou pelos rios e oceanos. A água está sempre em movimento; é graças a isto que ocorrem: a chuva, a neve, os rios, lagos, oceanos, as nuvens e as águas subterrâneas. Veja na figura 26 ciclo da água:



**Figura 26**– Ciclo hidrológico

**Fonte:** [http://www.igc.usp.br/geologia/aguas\\_subterraneas.php](http://www.igc.usp.br/geologia/aguas_subterraneas.php)

O Brasil possui grandes potenciais de águas subterrâneas, seja como potencial localizado na forma de umidade de solo que suporta uma exuberante biodiversidade, seja como água que flui no subsolo. O volume de água subterrânea armazenada no Brasil está estimado em 112.000 km<sup>3</sup>, sendo que cerca de mil m<sup>3</sup> / hab / ano poderiam ser extraídos de forma racional (Rebouças, 2006). Embora a gestão dos recursos hídricos em nosso país tenha dado maior ênfase às águas superficiais, não se pode desconsiderar o binômio “águas superficiais-águas subterrâneas”, dado que ambas se intercomunicam, fazendo parte, como já dito anteriormente, em conjunto com a porção atmosférica, do ciclo hidrológico. Diversos aquíferos se estendem por área subjacente a vários estados, chegando a alcançar países vizinhos, o que impõe uma articulação dos entes federados para a gestão deste recurso natural.

Atualmente os usos múltiplos das águas subterrâneas são crescentes: abastecimento, irrigação, calefação, balneoterapia, engarrafamento de águas minerais e potáveis de mesa e outros. Desta forma os aquíferos passam a configurar uma importante estratégica no desenvolvimento de várias atividades, conforme relata Tucci e Cabral (2003):

Deve-se ressaltar a importância estratégica dos recursos hídricos subterrâneos, geralmente com qualidades físico-química e biológica muito boas para todos os usos. A exploração de águas subterrâneas vem registrando um expressivo incremento nos últimos anos. Vários núcleos urbanos abastecem-se de água subterrânea de forma exclusiva ou complementar. Indústrias, propriedades rurais, escolas, hospitais e outros estabelecimentos utilizam, com frequência, água de poços profundos. Importantes cidades do País dependem integral ou parcialmente da água subterrânea para abastecimento, como por exemplo: Ribeirão Preto (SP), Mossoró e Natal (RN), Maceió (AL), região metropolitana de Recife (PE), Barreiras (BA). No Maranhão, mais de 70% das cidades são abastecidas por águas subterrâneas. No Piauí, o percentual supera os 80%. As águas subterrâneas termais estimulam o turismo em cidades como Caldas Novas em Goiás, Araxá e Poços de Caldas em Minas Gerais. Além disso, a água mineral atualmente é amplamente usada pelas populações dos centros urbanos pela sua qualidade. (TUCCI e CABRAL, 2003, p. 16)

Apesar do crescente uso das águas subterrâneas o sistema aquífero como um todo ainda não é considerado e suas inter-relações com as águas superficiais. Em consequência disso, os volumes explorados, ou extraídos dos aquíferos, em certas regiões, podem ser maiores que as recargas naturais. Também existe a problemática da falta de conhecimento básico e insuficiente implementação de mecanismos de gestão integrada e diversas situações

de rebaixamentos localizados, podendo gerar a redução do volume de água que abastece os rios, o desaparecimento de nascentes, a intrusão de cunha salina, entre outros.

Neste sentido veja o que relata Tucci e Cabral (2003, p. 12):

Geralmente, a delimitação das bacias hidrográficas, nas quais é realizado o gerenciamento dos recursos hídricos, é realizada tendo como base o escoamento superficial. A delimitação do fluxo e o armazenamento subterrâneo apresentam limites que podem estar fora dos limites superficiais da bacia em função dos condicionantes subterrâneos geológicos. Nas questões relacionadas à outorga de recursos hídricos, é importante ressaltar a integração entre as águas superficiais e subterrâneas; um bombeamento, extraindo grandes vazões, próximo de um curso d'água, induz uma recarga do aquífero proveniente das águas do rio, acarretando uma diminuição das vazões mínimas do rio. No processo de outorga das águas superficiais e subterrâneas a análise deve ser feita de forma integrada.

Diante destas colocações torna-se relevante a proposição de gestão integrada das águas superficiais com as águas subterrâneas no arcabouço institucional dos recursos hídricos. De acordo com Rebouças (2006) desde o período colonial a água subterrânea era captada livremente, por meio de poços para abastecimento humano e animal. No período Imperial (1822-1889), a perfuração de poços para qualquer uso passou a depender de autorização central. Porém, com a República, o uso das águas, em geral ficou livre de qualquer controle federal ou estadual. Quase meio século depois, em 10 de julho de 1934, foi promulgada a Lei de Direito da Água do Brasil, o Código de Águas, que foi considerada na época uma das mais completas leis já produzidas, porém a mesma serviu para regulamentar quase que somente as companhias hidrelétricas. A partir de 1988, com a nova constituição brasileira as águas passaram a ser de domínio público, podendo entender que cada indivíduo não poderia fazer o que bem entendesse com a água, esta norma legal estabelece, ainda, que as águas subterrâneas são de domínio estadual. E em 1997 instituiu-se a Lei 9.433, que cria a Política Nacional dos Recursos Hídricos e também o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos. Entre os objetivos da política destaca-se a utilização racional e integrada das águas, tendo como unidade de gerenciamento a bacia hidrográfica.

Em relação à inserção das águas subterrâneas no Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos, Rebouças (2006) ressalta:

que a Lei nº 9.433/97 estabeleceu novos tipos de organização para gestão compartilhada do uso da água, tais como: i) Conselho Nacional de Recursos Hídricos, órgão mais elevado na hierarquia do Sistema Nacional de Recursos

Hídricos em termos administrativos, destacando-se a sua Resolução 15, referente às águas subterrâneas; ii) Comitê de Bacia Hidrográfica, tipo de fórum de decisão no âmbito de cada bacia hidrográfica, unidade física de planejamento, formado por representantes dos setores que atuam na área em questão, - usuários, prefeituras, sociedade civil organizada, governo estadual e federal; iii) Agência de Água, destinados a gerir os recursos oriundos da cobrança pelo uso da água. Finalmente, a lei nº 9.984, 17 de julho de 2000, criou a Agência Nacional de Águas – ANA, para implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos cuja formulação ficará a cargo da Secretaria Nacional de Recursos –SRH e do Ministério do Meio Ambiente – MMA. (REBOUÇAS, 2002, p. 48)

A inserção da gestão água subterrânea também aparece no Programa VIII do Plano Nacional dos Recursos Hídricos denominado de Programa Nacional de Águas Subterrâneas.

Para continuar a discussão é importante salientar que as águas subterrâneas classificadas como minerais ou potáveis de mesa para engarrafamento, venda, balneoterapia e uso geotermal são de responsabilidade da União, sendo outorgadas pelo DNPM.

De acordo com MMA (2001) Estados como São Paulo e Pernambuco contam com lei específica de águas subterrâneas. Outros estados têm procurado integrar as águas subterrâneas à Política Estadual de Recursos Hídricos, com destaque para os estados do Paraná e do Piauí, entre outros. Do ponto de vista dos aquíferos, se o tratamento dessas águas e do meio ambiente não for articulado, não haverá integração da gestão. É necessária a promoção de ajustes em todas as legislações de forma a orientar a gestão integrada.

Sendo assim, o primeiro marco para a integração das águas subterrâneas e águas superficiais, no âmbito da Política Nacional de Recursos Hídricos, foi a elaboração, pela Câmara Técnica de Águas Subterrâneas - CTAS e aprovação pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos- CNRH, da Resolução n.º15, publicada em 12 de janeiro de 2001, que estabelece diretrizes para gestão integrada das águas. Segundo a resolução 15 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos: águas subterrâneas são as águas que ocorrem naturalmente ou artificialmente no subsolo; águas meteóricas são as águas encontradas na atmosfera em quaisquer de seus estados físicos; aquífero é o corpo hidrogeológico com capacidade de acumular e transmitir água através dos seus poros, fissuras ou espaços resultantes da dissolução e carreamento de materiais rochosos; corpo hídrico subterrâneo – volume de água armazenado no subsolo. (TUCCI e CABRAL, 2003).

O Art. 3º da citada resolução diz que:

a implementação dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos deverão ser incorporadas medidas que assegurem a promoção da gestão integrada das águas superficiais, subterrâneas e meteóricas, observadas as seguintes diretrizes:

I - Nos Planos de Recursos Hídricos deverão constar, no mínimo, os dados e informações necessários ao gerenciamento integrado das águas, em atendimento ao art. 7º da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997;

II - O enquadramento dos corpos de água subterrânea em classes dar-se-á segundo as características hidrogeológicas dos aquíferos e os seus respectivos usos preponderantes, a serem especificamente definidos;

III - Nas outorgas de direito de uso de águas subterrâneas deverão ser considerados critérios que assegurem a gestão integrada das águas, visando evitar o comprometimento qualitativo e quantitativo dos aquíferos e dos corpos de água superficiais a eles interligados;

IV - A cobrança pelo uso dos recursos hídricos subterrâneos deverá obedecer a critérios estabelecidos em legislação específica;

V - Os Sistemas de Informações de Recursos Hídricos no âmbito federal, estadual e do Distrito Federal deverão conter, organizar e disponibilizar os dados e informações necessários ao gerenciamento integrado das águas.

Parágrafo único. Os Planos de Recursos Hídricos deverão incentivar a adoção de práticas que resultem no aumento das disponibilidades hídricas das respectivas Bacias Hidrográficas, onde essas práticas forem viáveis. (BRASIL, CNRH, Res. nº 15, 2001)

Ainda a respeito desta resolução Tucci e Cabral (2003) ressalta:

A resolução nº 15, de 11 de janeiro de 2001, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, legisla sobre águas subterrâneas. A resolução estabelece alguns princípios de associação entre as águas superficiais e subterrâneas e promoção integrada dos recursos superficiais e subterrâneos. Também estabelece que os Planos Estaduais e de bacias devem contemplar alguns aspectos mínimos sobre as águas subterrâneas como: dados, enquadramento dos mananciais, cobrança pelo uso das águas e sobre o sistema de informações. Os planos e sistemas devem buscar a visão integrada, uso racional e normas para fiscalização e controle dos mananciais subterrâneos. Toda e qualquer interferência nestes sistemas deve ser precedido de avaliação ambiental, cadastramento das empresas de exploração de água subterrânea e apresentar informações sistemáticas. Os poços jorrantes deverão ser dotados de dispositivos de controle para evitar desperdícios, sujeitos a sanções legais e os poços abandonados devem ser protegidos. (TUCCI E CABRAL, 2003, p 40. )

Depois desta resolução foram aprovadas as do nº 16 em 08 de maio de 2001 e nº 22 em 24 de maio de 2002 que também estabelecem respectivamente diretrizes, para a gestão de águas subterrâneas, critérios gerais para a outorga de direito de uso de recursos hídricos e diretrizes para inserção das águas subterrâneas no instrumento Plano de Recursos Hídricos, conforme anexo a este trabalho.

Também, o Conselho Nacional dos Recursos Hídricos, em 16 de outubro de 2007, aprova a resolução nº 76 que estabelece diretrizes gerais para a integração entre a gestão de recursos hídricos e a gestão de águas minerais, termais, gasosas, potáveis de mesa ou destinadas a fins balneários. Considerando que a pesquisa e a lavra de águas minerais, termais, gasosas, potáveis de mesa ou destinadas a fins balneários são outorgadas pelo Departamento Nacional de Produção Mineral- DNPM e Ministério de Minas e Energia, respectivamente, de acordo com o Código de Águas Minerais, Decreto-Lei nº 7.841, de 08 de agosto de 1945 e o Código de Mineração, Decreto-Lei nº 227, de 27 de fevereiro de 1967 e também a necessidade de integração e atuação articulada entre órgãos e entidades cujas competências se refiram aos recursos hídricos, à mineração e ao meio ambiente. Nesta resolução as diretrizes apontam ações que favorecem o compartilhamento de informações e compatibilização de procedimentos, definindo de forma conjunta o conteúdo e os estudos técnicos necessários, consideradas as legislações específicas vigentes e também o licenciamento ambiental do órgão competente indispensável para o uso destas águas. No caso de Goiás quem dá a outorga de uso é o DNPM, mas quem concede o licenciamento é a SEMARH – Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Esta resolução também se encontra em anexo.

Mais recentemente foi proposta pelo Conselho Nacional dos Recursos Hídricos a resolução nº 92, em 05 de novembro de 2008, que estabelece critérios e procedimentos gerais para proteção e conservação das águas subterrâneas no território brasileiro. Em linhas gerais orienta os órgãos gestores a promover estudos hidrogeológicos a fim de promover a proteção, conservação e recuperação das mesmas e assim criar mecanismos de monitoramento qualitativo e quantitativo em áreas de riscos. Vale salientar que para a solução dos problemas ambientais relacionados aos recursos hídricos, o passo inicial é o completo conhecimento do ciclo hidrológico, que vai possibilitar correta avaliação da disponibilidade dos recursos hídricos de uma determinada região. Uma das partes mais importante desses estudos é entender o que acontece com as águas subterrâneas, sem dúvida a menos conhecida do referido ciclo.

Para fortalecer a implementação da gestão integrada de recursos hídricos superficiais e subterrâneos no Brasil foi criada em 2007 a Agenda da ANA em Águas Subterrâneas em parceria com o Ministério do Meio Ambiente. Esta Agenda é um documento que tem a intenção de orientar a atuação da Agência Nacional de Águas com vistas à implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos quanto à tarefa de fortalecer a gestão integrada de

águas subterrânea e superficial no país, voltada, sobretudo, para dotar os órgãos gestores de recursos hídricos estaduais de conhecimento hidrogeológico, técnico-gerencial e de capacitação específica em águas subterrâneas, de forma que possam desempenhar adequadamente a gestão sistêmica integrada dos recursos hídricos. Compreende um programa com cinco ações e dezoito atividades. Este documento surgiu pela carência de conhecimentos básicos de hidrogeologia do Brasil, pela incipiente implementação e adequação dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei 9433/97) no tocante às águas subterrâneas, pela falta de monitoramento qualitativo e quantitativo das águas subterrâneas, insuficiência de articulação entre os órgãos gestores de recursos hídricos para viabilizar a gestão integrada, incipiente implementação de capacitação para a gestão das águas subterrâneas, pela necessidade de executar uma gestão sistêmica e integrada de águas subterrânea e superficial, e contemplar demandas previstas no Plano Nacional de Recursos Hídricos. A execução desta agenda está prevista para até 2011. Em linhas gerais as ações da Agenda visam dotar os órgãos gestores de recursos hídricos estaduais de conhecimento hidrogeológico, técnico-gerencial e de capacitação específica em águas subterrâneas, de forma que possam desempenhar adequadamente a gestão sistêmica e integrada dos recursos hídricos.

O Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) que tem como objetivo geral "estabelecer um pacto nacional para a definição de diretrizes e políticas públicas voltadas para a melhoria da oferta de água, em quantidade e qualidade, gerenciando as demandas e considerando ser a água um elemento estruturante para a implementação das políticas setoriais, sob a ótica do desenvolvimento sustentável e da inclusão social". Tem sua estrutura de trabalho organizado em quatro componentes principais:

- Panorama e estado dos recursos hídricos do Brasil;
- Águas para o futuro: Cenários para 2020;
- Diretrizes;
- Programas nacionais e metas;

Estes componentes estão subdivididos em 13 programas e 30 subprogramas. Também prevê ações emergenciais, de curto, médio e longo prazo, para os horizontes temporais de 2007, 2011, 2015 e 2020, respectivamente.

Neste contexto insere-se o Programa VIII, denominado - Programa Nacional de Águas Subterrâneas. Este programa está subdividido em três subprogramas, a saber:

1- Ampliação do Conhecimento Hidrogeológico;

2- Desenvolvimento dos Aspectos Institucionais e Legais;

3 - Capacitação, Comunicação e Mobilização Social;

Este programa considera que a ampliação do conhecimento hidrogeológico é a primeira etapa para subsidiar a implantação de um sistema de gestão realmente integrado entre as águas subterrâneas e as superficiais, já que atualmente a gestão é focada no componente das águas superficiais, pelo fato desta ter maior visibilidade e pela maior disponibilidade de dados e estudos.

Podemos perceber que no aspecto institucional e legal a legislação de recursos hídricos está muito mais avançada em relação às águas superficiais. A maior parte dos Estados que possui legislação relativa às águas subterrâneas tem se limitado à questão da outorga e são poucas aquelas que tratam da proteção e conservação destes recursos e a sua gestão integrada, principalmente a interface com as águas superficiais, sendo necessária a discussão dos instrumentos de gestão de recursos hídricos e sua aplicação em gestão de águas subterrâneas e o fortalecimento das estruturas institucionais a nível estadual.

Por fim é notória a necessidade de capacitação em águas subterrâneas, porque as informações, os cursos e os trabalhos na área de hidrogeologia são esparsos. A sociedade pouco conhece e discute o assunto e são raras as iniciativas para a mobilização e educação ambiental que incorporem o tema. No que se refere à gestão das águas subterrâneas as dificuldades e a falta de integração são ainda maiores, havendo a necessidade de envidar esforços no sentido de promover a inserção da temática nas ações e atividades relacionadas à Gestão Integrada de Recursos Hídricos (GIRH).

Porém, diante desta problemática, percebe-se um significativo avanço quanto à legislação que orienta a gestão integrada das águas subterrâneas e superficiais, conforme vimos anteriormente. Então, neste contexto em que as águas subterrâneas, notável patrimônio nacional, vêm sendo rapidamente apropriadas pelos setores econômicos dominantes do mercado. Dessa forma, no paradigma da globalização econômico-financeira, como fator competitivo dos mercados, elas representam um insumo econômico mais importante do que o petróleo, na medida em que é um recurso insubstituível, fica claro que elas precisam ser protegidas jurídica e institucionalmente nos níveis federal, estaduais e municipais, além disso, é relevante que o poder público passe a investir seriamente no conhecimento das águas subterrâneas no Brasil, para exercer de fato o seu direito de outorga de forma responsável. (REBOUÇAS, 2006).

Por fim, toda essa discussão retrata a sabedoria do ditado popular: “mais vale prevenir do que remediar”

A seguir, depois de refletirmos sobre a legislação no tocante aos recursos hídricos iremos analisar como acontece a gestão das águas termais em Caldas Novas e quais as ações que estão sendo realizadas para a conservação das mesmas.

### **4.3 – Iniciativas de Gestão das águas termais em Caldas Novas (GO)**

Várias regiões do Brasil abrigam fontes hidrotermais, mas nenhuma delas alcança tanta projeção quanto as encontradas em Caldas Novas, município goiano localizado a 168km de Goiânia, no sul do estado, com atividade econômica baseada no turismo. A cidade destaca-se na região pelo seu grande complexo turístico-hoteleiro instalado ao longo de anos em função da exploração das águas termais.

O investimento no turismo foi de substancial importância para que esta atividade fosse considerada atualmente como a principal atividade econômica de toda a região, para isto ocorreu a partir do final da década de 1970 uma crescente perfuração de poços profundos, com o objetivo de retirar água termal dos Aquíferos.

Após aquela década, a cidade de Caldas Novas começou a apresentar um grande crescimento populacional, tendo como consequência a impermeabilização dos solos pelo asfalto e construções, este fato traz uma série de problemas aos recursos hídricos, como aumento do excedente de águas pluviais, erosão, assoreamento de córregos e diminuição da recarga natural dos aquíferos termais da região.

Como já citado no primeiro capítulo, dois aquíferos abastecem Caldas Novas. Um deles é o Araxá, localizado nas regiões mais superficiais do solo, e o Paranoá, situado abaixo do primeiro, a recarga destes aquíferos se dá em dois ambientes: no platô da Serra de Caldas e a partir das áreas adjacentes. Assim a recarga desenvolvida na área urbana de Caldas Novas auxilia na recarga do Sistema Aquífero Araxá que por mistura com águas aquecidas do Sistema Paranoá mantém o hidrotermalismo da região. (CAMPOS, 2010).

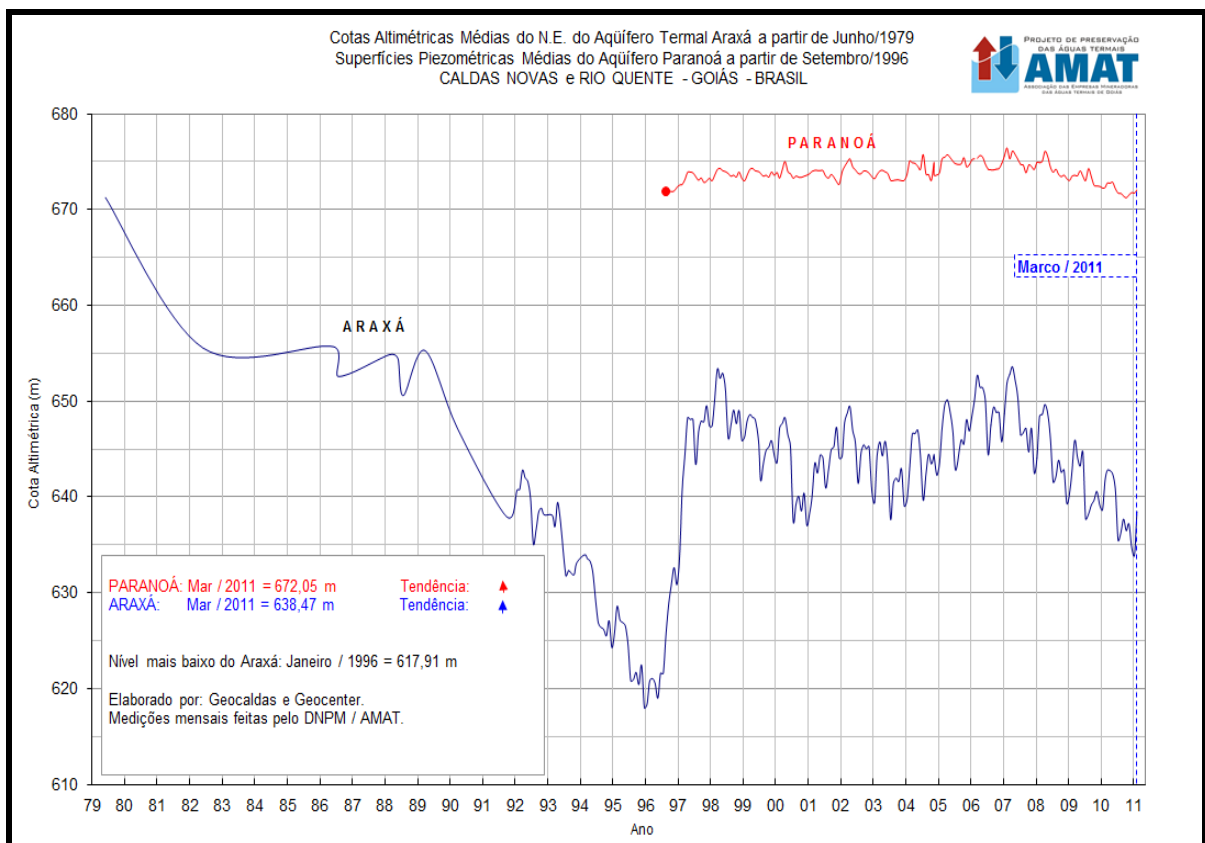
A redução da vazão dos mananciais subterrâneos é fruto de dois fatores: bombeamento demasiado (retirada de um volume de água superior à vazão do aquífero) ou impermeabilização do solo (o que impede que a água da chuva reabasteça os aquíferos). Em Caldas Novas ocorrem os dois fatores.

A partir da década de 80 o turismo cresceu vertiginosamente, aumentando demanda pelos recursos termais. Além disso, a construção de prédios e outras estruturas urbanas,

grande parte deles para servir de estrutura para a atividade turística, reduziu as áreas verdes disponíveis, por onde a água infiltra mais facilmente no solo, retornando aos lençóis freáticos.

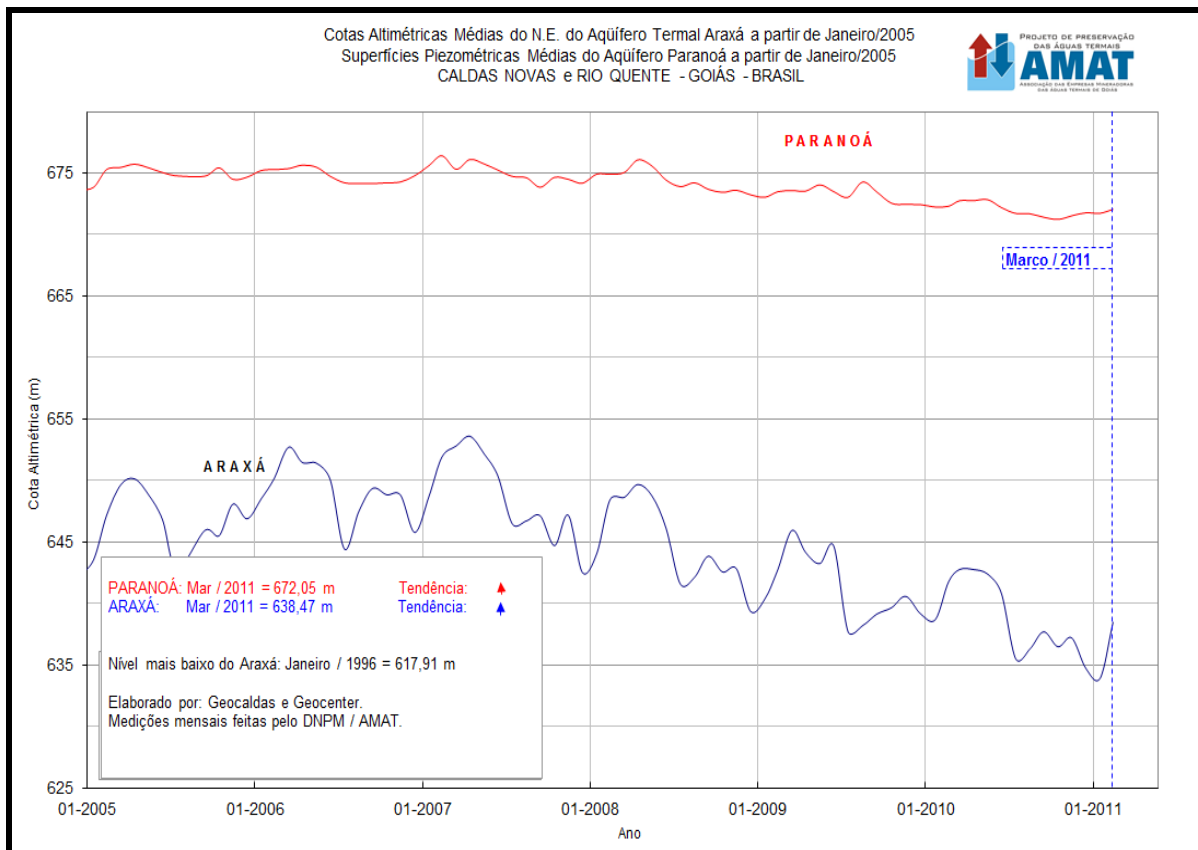
O nível dinâmico do aquífero termal, que em 1979 encontrava-se na cota de 670 metros, caiu para 618 metros, em 1996. Com o gerenciamento do aquífero, onde várias medidas de controle de exploração foram tomadas, o nível chegou a recuperar 36 metros, atingindo a cota de 654 metros, em 1998, e permanecendo até os dias atuais com uma cota média de 644 metros. Essa análise mostra que o nível do aquífero teve uma trajetória descendente de 1979 até 1996, quando foi registrado o nível mais baixo, desde então (COSTA e HAESBAERT, 2000).

Conforme se observa nos gráficos 01 e 02.



**Gráfico 01:** Gráfico dos níveis dos aquíferos Paranoá e Araxá na cidade de Caldas Novas a partir de junho de 1979.

**Fonte:** AMAT (2011).



**Gráfico 02:** Gráfico dos níveis dos aquíferos Paranoá e Araxá na cidade de Caldas Novas a partir de Janeiro de 2005.

**Fonte:** AMAT (2011)

A origem das águas termais foi, por anos, motivo de especulação e de credices, inúmeras teorias já foram discutidas e lecionadas à população. Até o final da década de oitenta, a teoria mais comentada baseava-se na atividade vulcânica que supostamente existia na Serra de Caldas Novas. Estudos realizados pela UNB - Universidade de Brasília e pesquisadores ligados à Usina Corumbá I de Furnas, constataram a inexistência de rochas vulcânicas da região.

A partir deste momento, pesquisas geológicas de detalhe realizados ao longo dos últimos dez anos, por uma equipe multidisciplinar de pesquisadores da Universidade de Berlim e UNB, chegaram à constatação de que as águas termais provêm de águas meteóricas que são levadas a profundidade da ordem de 1000m, que são aquecidas pelo grau geotérmico, e ascendem rapidamente alocando-se em grandes reservas.

Há 20 anos era possível encontrar as águas quentes sob o solo, principalmente ao longo do ribeirão Caldas. Com a exploração desordenada e a falta de manejo deste recurso, as águas termais são encontradas em profundidades cada vez maiores. Isso implica em uma degradação progressiva, expondo este patrimônio ambiental ao risco de escassez.

Também de acordo com Barbosa (2004) existem pelo menos quatro importantes pontos no sentido de conservação do aquífero termal de Caldas Novas:

O primeiro é o reaproveitamento da água quente. Esse reaproveitamento seria uma das formas alternativas de utilização das águas que saem das piscinas e parques aquáticos e são jogadas diretamente no esgoto. Grande parte dessas águas poderia ser reutilizada, por exemplo, para limpeza de calçadas, regar jardins e outras funções que permitissem o uso dessas águas sob essas condições. [...]. O segundo ponto seria a possibilidade de levar água tratada aos condomínios mais distantes da cidade que não têm esse tipo de serviço. Esses condomínios utilizam água de poços artesianos, e muitos deles até captam água quente. Segundo o geólogo Fábio Haesbaert a somatória de todas essas águas tiradas desses poços, é de suma importância para o abastecimento do aquífero termal. [...] O terceiro ponto seria a valorização das águas quentes. Essa valorização se daria com a utilização de água quente apenas em algumas piscinas. Dessa forma, os clubes poderiam oferecer também piscinas de água fria, já que a cidade apresenta temperatura média bem alta, quase o ano inteiro. Assim, diminuiria bastante a captação de água quente. [...] O quarto ponto seria a possibilidade de recarga artificial do aquífero. A Associação de Mineradores de Água Termal do Estado de Goiás (AMAT), cuja sede é em Caldas Novas, tem um projeto em conjunto com o governo estadual que propôs estudar a viabilidade dessa recarga artificial. (BARBOSA, 2004, p. 138 e 139).

Além da intensa exploração das águas termais em Caldas Novas (GO), esta corrida pelo aproveitamento dos recursos hídricos subterrâneos para diversos usos, entretanto, se deu em todo o país, conforme relata Hirata (2003, p. 432):

No Brasil, muitos casos de perfuração descontrolada de poços ocorreram pela inexistência de dispositivos legais que regulamentam atividade. O Código da Águas de 1934 dispunha que o dono de qualquer terreno poderia se apropriar, por meio de poços ou galerias, da água que existia em superfície na sua propriedade, contanto que não prejudicasse os aproveitamentos existentes, nem derivasse a água de seu curso natural. Somente com a Constituição Federal de 1988 e com leis decorrentes, a água subterrânea passou a ser considerada bem de domínio dos Estados, possibilitando o efetivo gerenciamento da reserva hídrica subterrânea.

Infelizmente, a necessidade de gerenciamento da água subterrânea ocorre somente depois que o problema agrava-se, ou seja, quando há um grande rebaixamento do aquífero ou quando a sua água é contaminada. Se este processo continua, o impacto em quantidade e/ou qualidade será evidente. Esse fato ocorre em Caldas Novas em relação às águas termais, que enfrenta a problemática da escassez, conforme já foi relatado anteriormente.

As águas quentes são a principal fonte de riqueza do município, portanto, é de suma importância o entendimento sobre o funcionamento de todo o processo de origem das mesmas, pois a manutenção do nível do aquífero significa a única possibilidade da conservação de recurso natural, como também da estabilidade econômica do município. Assim, a questão das águas quentes tem se transformado em uma das maiores preocupações do município. Neste sentido vamos relatar quais as ações que têm sido realizadas frente a problemática apresentada e quais as adequações destas ações com a legislação vigente dos recursos hídricos subterrâneos.

#### **4.3.1- Projeto de Recarga artificial:**

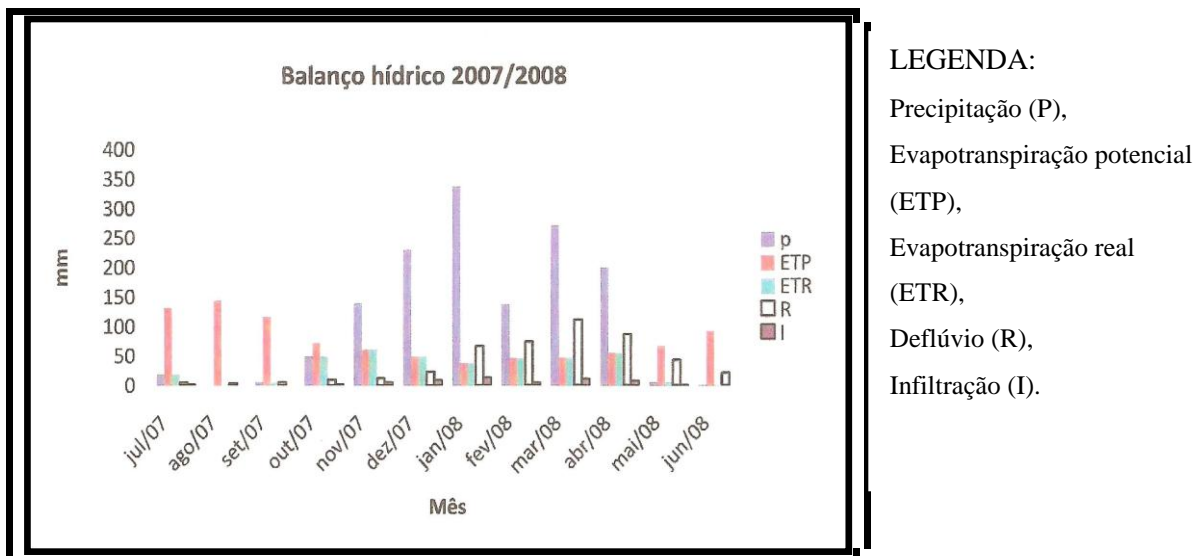
A corrida pelo aproveitamento dos recursos oferecidos pela natureza, entretanto, se deu com efeitos negativos. Para atender ao número crescente de piscinas nos clubes, hotéis e condomínios residenciais houve um fenômeno de construção desenfreada de poços, que estão levando a outra consequência: a redução nos níveis dos aquíferos.

Em 2001 foi criada a Associação das Empresas Mineradoras das águas Termais de Goiás – AMAT, composta por mineradores que se uniram para buscar ajuda no intuito de adequar as exigências relacionadas a questões ambientais e encontrar soluções para resolver o problema do rebaixamento do aquífero da Caldas Novas.

Em conversa com o atual geológico responsável pela AMAT, constatamos que as primeiras discussões para a recarga artificial dos Aquíferos Termais surgiram já em 2002, tendo amadurecido e evoluído para o desenvolvimento de um projeto com uma forte e segura base científica visando a sustentabilidade. Assim, os empresários detentores de direitos minerários para a exploração das águas termais nos municípios de Caldas Novas e Rio Quente, decidiram iniciar um plano para a preservação dessas águas, denominado na época de "PROJETO DE GESTÃO PARA A SUSTENTABILIDADE DOS AQUÍFEROS TERMAIS DE CALDAS NOVAS E RIO QUENTE – RECARGA ARTIFICIAL."

O objetivo do Projeto preservação das águas termais, desenvolvido através da AMAT e financiado pelos empresários do lazer de Caldas Novas é desenvolver métodos e ferramentas para caracterizar as disponibilidades dos recursos do aquífero termal, permitindo assim definir a exploração racional das águas termais.

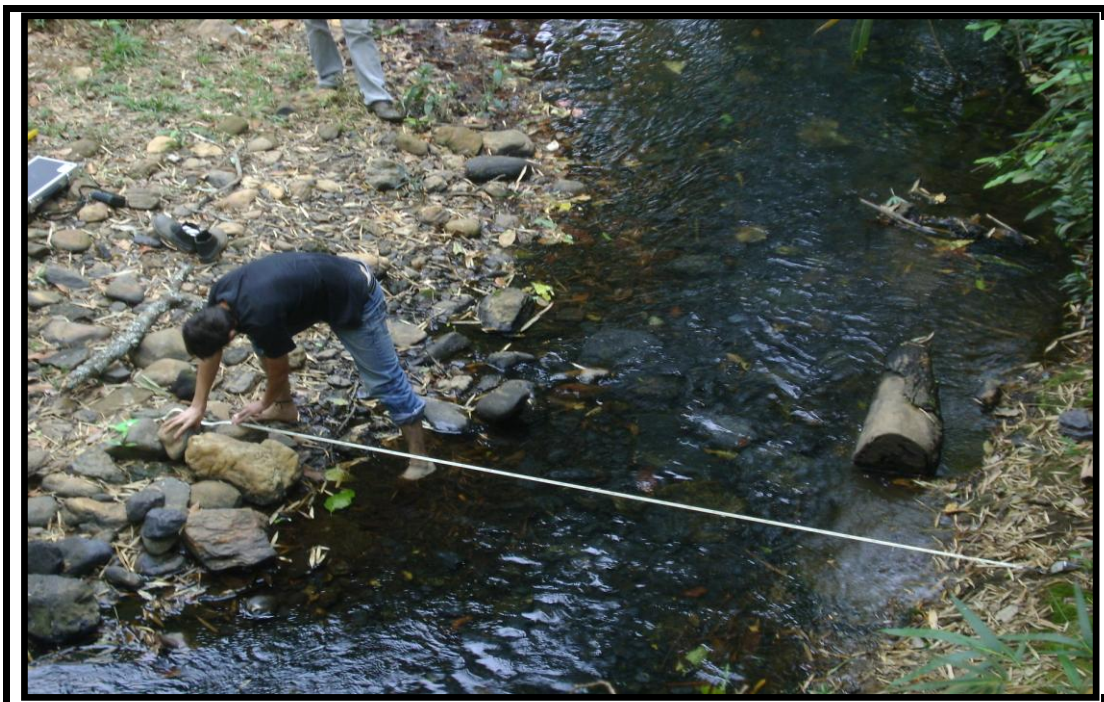
O que mais tem causado preocupação no que se refere às águas termais é a problemática da exploração racional das águas termais, principalmente no que se refere ao balanço hídrico, ou seja, o cálculo de recarga natural e descarga.



**Gráfico 03:** Balanço hídrico do aquífero termal de Caldas Novas no período Junho de 2007 a julho de 2008.  
**Fonte:** Amat, 2009.

De acordo com o gráfico 03 do balanço hídrico realizado para o período de Junho de 2007 à Julho de 2008, cedido por Sílvio Fagundes, estagiário da AMAT, percebe-se que a recarga natural do aquífero feita pela precipitação é insuficiente se considerando a intensa exploração de água termal por poços tubulares profundos e pela impermeabilização através da ocupação urbana na cidade de Caldas Novas.

Para viabilizar este projeto a Associação das Empresas Mineradoras de Águas Termais de Goiás (AMAT) procurou o auxílio da Universidade de Brasília (UNB) e da Universidade de Berlim, na Alemanha. O projeto iniciou-se com estudo do ciclo hidrológico das águas termais, para isso foi construída uma rede de monitoramento com três estações meteorológicas, medidas do escoamento superficial em torno da Serra de Caldas (figura 27), feitas mensalmente por técnicos da AMAT, medidas da infiltração de águas pluviais realizadas por tensiômetros instalados na Serra de Caldas, análises químicas das águas para verificar a interação entre águas subterrâneas dos aquíferos Paranoá e Araxá bem como entender o sistema de recarga das mesmas e estudo geofísico e geológico da região. Todos esses estudos contribuíram significativamente para a compreensão das condições das águas termais, bem como para a elaboração de um projeto que visa a conservação das mesmas. (TRÖGER, 2010).



**Figura 27:** Medida da vazão de córregos na Serra de Caldas.  
**Foto:** Suely Pereira de Sousa (2008).

Desde 2007, seis estudiosos dessas instituições trabalham para induzir o retorno da água usada nas piscinas ao aquífero Araxá. O projeto de recarga artificial desenvolvido em Caldas Novas, ainda em fase experimental, pretende utilizar o sistema direto e indireto.

De acordo com o Glossário de Termos Geológicos (Barros, 2006, p. 104) recarga artificial é um processo antrópico para aumentar a realimentação de água de um aquífero, utilizando-se poços ou bacias de captação que drenam água para a rocha-reservatório.

A recarga artificial consiste numa metodologia utilizada para a recarga planejada de aquíferos a partir de água de origem superficial (rios e lagos). Podem, no entanto, ser utilizadas outras origens de água, como por exemplo, águas residuais resultantes de estações de tratamento, águas de escorrência, água dessalinizada, água importada e água da chuva recolhida, por exemplo, em cima de telhados de edifícios. As infraestruturas utilizadas podem ser os furos de injeção, construídos ou não apenas para este efeito, ou uma diversidade de estruturas construídas ao nível do solo que têm como principal objetivo aumentar e facilitar a infiltração da água para o sistema aquífero. A recarga artificial pode igualmente ser utilizada como método de redução da carga poluente em águas residuais ou outras águas com má qualidade, devido ao papel depurador do solo. Em locais de escassez de águas subterrâneas esta utilização poderá ser especialmente importante em termos da recarga global do aquífero.

Apesar do principal objetivo desta metodologia consistir em aumentar os recursos hídricos subterrâneos, também pode ser utilizada para outros fins favoráveis, como por exemplo, para o controle da intrusão salina, para o armazenamento de água, para a regulação temporal da extração de água, para a descarga de águas pluviais, para a redução da subsidência dos solos, para a melhoria da qualidade da água através da remoção de sólidos suspensos pela filtração pelo solo ou através da diluição por mistura com as águas subterrâneas existentes.

Há uma grande variedade de métodos de recarga artificial de aquíferos que têm sido aplicados e experimentados em diversos locais do mundo, alguns dos quais têm sido aplicados durante séculos uma vez que necessitam de poucos conhecimentos de engenharia. De um modo geral, a recarga artificial pode ser indireta, por infiltração no solo ou onde a água pode ser conduzida para recarga a partir de caixas de infiltração no solo e de forma direta, por intermédio de poço tubular profundo de injeção que atingem o aquífero a recarregar. Cuidados devem ser tomados com a qualidade da água a ser injetada, principalmente no caso do sistema direto de recarga artificial, pois a água não passa pela camada de filtro natural representada pelo solo, como ocorre no caso do sistema indireto de recarga artificial, ou em condições naturais. Nesse caso, deve-se elaborar um programa de monitoramento constante das condições físico-químicas e bacteriológicas da água.

A recarga artificial pode ser intencional ou acidental. A recarga acidental ocorre com a incorreta disposição de efluentes em fossas sépticas não impermeabilizadas, infiltração em aterros sanitários e campos excessivamente irrigados, escoamento superficial de áreas urbanas, rupturas em sistemas de abastecimento de água e esgotos ou demais vazamentos.

A recarga intencional refere-se à introdução de água para o interior do aquífero, seja diretamente através de poços de injeção ou indiretamente através de bacias ou caixas de infiltração. Tem como objetivo aumentar a disponibilidade dos recursos hídricos subterrâneos, melhorar a qualidade da água, restabelecer o nível freático e novas condições de equilíbrio além de diminuir o escoamento superficial. Pode-se utilizar água de rios e lagos, água residual resultantes de estações de tratamento, água dessalinizada e água da chuva e de escoamento superficial.

A recarga artificial, vista como uma modalidade de reuso, pode atender a uma gama significativa de objetivos, entre os quais, segundo Hespanhol (2008):

*Proporcionar tratamento adicional de efluentes* - A infiltração e percolação de efluentes tratados se beneficiam da capacidade natural de biodegradação, sorção, hidrólise, precipitação, complexação, troca iônica, filtração etc. dos solos, proporcionando um tratamento in situ e permitindo, em razão do tipo de efluente utilizado, dos métodos de recarga, de condições hidrogeológicas e dos usos previstos, eliminar a necessidade de sistemas de tratamento avançados. O sistema de tratamento proporcionado pelo conjunto da camada insaturada e do aquífero propriamente dito é designado por Tratamento Solo-Aquífero ou TSA. O processo de recarga contribui, ainda, para a perda de identidade entre efluentes tratados e a água subterrânea, reduzindo o impacto psicológico do reúso para fins benéficos diversos.

*Aumentar a disponibilidade de água em aquíferos potáveis ou não-potáveis* - Essa é uma das principais vantagens da recarga artificial, particularmente em áreas carentes de recursos hídricos. A transformação de esgotos em água com qualidade para o atendimento de usos benéficos, tais como a irrigação, se constitui, também, em benefício ambiental, evitando a descarga de efluentes em corpos d'água.

*Proporcionar reservatórios de água em substituição a reservatórios superficiais* - Alguns usos de água, que apresentam demanda sazonal, requerem grandes reservatórios para armazenamento ou métodos alternativos de descarga nos períodos de baixa demanda. Esses reservatórios, quando construídos na superfície, demandam grandes áreas e estão sempre associados a custos elevados. Além dos impactos ambientais que causam, reservatórios superficiais são afetados por poluição, evaporação, desenvolvimento de gostos e odores em razão da proliferação de algas, produção excessiva de macrófitas e outros problemas que implicam custos de operação e manutenção.

*Permitir que o aquífero possa servir como um eventual sistema de distribuição, eliminando canais ou linhas troncos*: Dependendo de condições locais, os poços de recuperação a água infiltrada podem ser localizados em diversos pontos críticos de demanda, permitindo redução de custos associados a sistemas de distribuição e de reservatórios de regularização.

*Prevenir a subsidência de solo* – A subsidência de solos, definida como "movimento para baixo ou afundamento do solo causado pela perda de suporte subjacente", se constitui em problema relevante em áreas onde ocorre excessivo bombeamento de água de aquíferos não suficientemente recarregados naturalmente. A recarga de aquíferos afetados por subsidência elimina ou minimiza o fenômeno da subsidência.

*Prevenir a intrusão de cunha salina, em aquíferos costeiros* - O bombeamento excessivo de água subterrânea de aquíferos adjacentes a áreas costeiras pode provocar a intrusão de água salina, tornando-os inadequados como fontes de água potável ou para outros usos que não toleram salinidade elevada. Baterias de poços de injeção, ou bacias de infiltração, podem ser construídas em áreas críticas, criando barreiras para evitar a intrusão salina. Efluentes tratados são injetados nos aquíferos confinados, estabelecendo um gradiente hidráulico no sentido do mar, que previne a penetração de água salgada no aquífero. (HESPANHOL, 2008, p. 149 e 150)

De acordo com Silva (2004), as principais vantagens da implantação de um sistema de recarga artificial são que:

-Em formação rochosa com alto grau de integridade pouco material adicional (concreto, tubulações, etc) deve ser necessário para construir os poços, pois o material rochoso serviria como base para o poço e grande parte dos sistemas de recarga de aquíferos é de fácil operação, sendo seus custos reduzidos.

-Grande parte dos sistemas de recarga de aquíferos são de fácil operação, sendo seus custos reduzidos. (SILVA, 2004, p. 07)

Ainda de acordo com Silva (2004, p. 07) as principais desvantagens da recarga artificial são:

-Na ausência de incentivos financeiros, leis, ou outras regulamentações que estimulam os proprietários a manter poços de injeção adequadamente, pode ocorrer a diminuição se sua taxa infiltração devido à falta de manutenção, podendo até ocorrer de tornar-se uma fonte de contaminação do aquífero.

-Criar um potencial de contaminação do aquífero pela falta de controle da qualidade/ procedência das águas, como em áreas próximas de estradas e áreas agrícolas, onde produtos químicos ou sedimentos poderiam contaminar a mesma.

-A menos que um volume significativo possa ser injetado no aquífero, a recarga pode não ser economicamente viável.

Percebe-se, então, que a recarga artificial, quando realizada sem critérios, pode resultar em problemas aos aquíferos, principalmente no que diz respeito à contaminação. Apesar das camadas não saturadas do aquífero funcionar como filtros naturais, pode haver contaminação em função da recarga artificial mal dimensionada.

Isso poderá ocorrer, uma vez que, todo filtro tem sua capacidade máxima de filtragem. Quando as águas infiltradas são excessivamente contaminadas, como as industriais e de escoamento superficial, ou o aporte de infiltração indesejada passa a ser maior que a capacidade potencial filtrante do solo, se inicia o processo de contaminação dos recursos hídricos subterrâneos. A qualidade da água utilizada está entre os mais importantes aspectos de um estudo de recarga artificial, principalmente devido aos riscos de contaminação do aquífero recarregado.

Para evitar os problemas anteriormente citados, devem ser consideradas as características químicas, físicas e biológicas da água da recarga. A qualidade física da água de recarga refere-se ao tipo e quantidade de sólidos suspensos, à temperatura, e à quantidade de ar que entra. A qualidade química refere-se ao tipo e à concentração de sólidos dissolvidos e gases. A qualidade biológica refere-se ao tipo de concentração de organismos vivos.

De forma geral, um projeto de recarga artificial é único, devido às várias particularidades de cada situação. Raramente um projeto aplicado em determinada área pode ser aproveitado em outra sem as devidas modificações, seja pelas condições hidrogeológicas, ou pelo uso superficial do solo, ou pela qualidade das águas disponíveis. Um projeto de recarga não pode ser aplicado a um determinado sítio sem antes serem analisadas as várias condições que são impostas ao projeto. Conforme ressalta Silva (2004, p.26)

Comumente, a implantação de um projeto de recarga requer um projeto piloto, onde inicialmente são feitos estudos visando obter a resposta do aquífero a determinado processo de recarga para posterior implantação do projeto definitivo, caso o projeto piloto mostrar que a iniciativa é viável.

O projeto piloto de Recarga Indireta desenvolvido em Caldas Novas (GO) consiste na captação de água das piscinas que são descartadas com posterior condução até caixas de infiltração no latossolo. Tal projeto funciona com base na utilização de caixas permeáveis para a infiltração da água descartada das piscinas, onde a água disponível é conduzida por tubulações de PVC até as caixas permeáveis. No conjunto piloto construído para o teste e monitoramento da infiltração foram instalados hidrômetros para quantificar o volume efetivamente conduzido à infiltração (Figura 28).



**Figura 28:** Hidrômetro para quantificar o volume efetivamente conduzido à infiltração.  
**Foto:** Suely Pereira de Sousa, 2009.

Após o hidrômetro, há um tubo condutor horizontal, cujo objetivo é conduzir a água para a caixa de recarga. Essa caixa de recarga é formada por tanques cilíndricos escavados no solo, com 2,5 metros de profundidade, preenchidos com cascalho. Das caixas, a água infiltra-se para o interior da terra através dos solos e das rochas, num processo que pode levar dias ou meses, até finalmente atingir as áreas de saturação. (Figura 29 e 30).



**Figura 29:** Caixas de infiltração.  
Foto: Suely Pereira de Sousa, 2009.



**Figura 30:** Caixa de infiltração preenchida por cascalho.  
Foto: Suely Pereira de Sousa, 2009.

Para seu correto funcionamento alguns fatores são imprescindíveis, como solo permeável e presença de uma zona saturada sem camadas impermeáveis. O problema encontrado neste método é a presença de sólidos suspensos na água, pois pode ocorrer o assoreamento e a acolmatação dos poros na base da bacia dificultando a infiltração da água. Também necessita de cuidado da qualidade da água a ser utilizada para evitar a contaminação do aquífero. Ao lado de cada tanque existe um tubo de 5 cm de diâmetro com a função de poço de observação, que permitirá avaliar a eficiência do processo e retirar amostras de água para verificar a qualidade dos reservatórios.

As estações de infiltração de água das piscinas no solo estão instaladas no Hotel Bica Pau e Hotel Di Roma, na porção norte da cidade. Ambos os locais foram escolhidos devido às suas características geológicas, estruturais e operacionais favoráveis aos testes, que são: boa taxa de recarga, bom espaço para o armazenamento subterrâneo, e elevado tempo de permanência da água no sistema aquífero. (Figuras 31 e 32)



**Figura 31:** Estação de Infiltração Experimental – 01- Hotel Bica Pau.  
**Foto:** Suely Pereira de Sousa, 2009.



**Figura 32:** Estação de Infiltração Experimental – 02- Hotel Di Roma.  
Foto: Suely Pereira de Sousa, 2009.

Também em fase de análise o sistema recarga indireta em valas ou trincheiras, este método poderá utilizar água da chuva escoada a partir de telhados. Em setembro de 2009 foi iniciada a construção de uma vala de infiltração para avaliar a infiltração de água de chuva proveniente de condomínios situados no Setor Turista I. Foram instalados dois piezômetros em cada extremidade, onde poderá ser avaliado o nível e a infiltração da água no solo, assim como sua qualidade. Conforme vista na figura 33:



**Figura 33:** Foto mostrando a construção das valas no Setor Turista I. Em primeiro plano veem-se os piezômetros para monitoramento do experimento.  
Foto: AMAT (2009)

Há ainda o projeto piloto de Recarga Artificial Direta, com injeção de água oriunda de piscinas em poços artesianos desativados.

A qualidade da água utilizada está entre os mais importantes aspectos de um estudo de recarga artificial, principalmente devido aos riscos de contaminação do aquífero recarregado, por isso estão sendo feitos estudos para o tratamento das águas de piscinas, conforme exigência do DNPM/Agência Ambiental/Promotoria de Caldas Novas. Foram feitas coletas de água em algumas piscinas e posteriormente foram analisadas em dois laboratórios de Goiânia e também na Universidade Técnica de Berlim. (Figura 34)



**Figura 34:** Coleta de água de piscinas, realizada no mês de janeiro e início de fevereiro (2008) (carnaval), por dois laboratórios de Goiânia e pelo pesquisador da Universidade Técnica de Berlim.

**Foto-** Amat – 2010.

Conforme o diretor presidente da AMAT, as águas utilizadas no projeto piloto de infiltração das águas descartadas das piscinas apresentaram qualidade satisfatória de acordo com o padrão estabelecido pela Resolução do Conama 357/2005 pertencendo a classe 2 de águas doces. Consoante a esta resolução as águas de classe 2: águas que podem ser destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional;
- b) à proteção das comunidades aquáticas;
- c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA nº 274, de 2000;
- d) à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e
- e) à aqüicultura e à atividade de pesca.

Ainda conforme a Resolução do Conama 357/2005 nos artigos 14 e 15:

Art. 14. As águas doces de classe 1 observarão as seguintes condições e padrões:

I - condições de qualidade de água:

- a) não verificação de efeito tóxico crônico a organismos, de acordo com os critérios estabelecidos pelo órgão ambiental competente, ou, na sua ausência, por instituições nacionais ou internacionais renomadas, comprovado pela realização de ensaio ecotoxicológico padronizado ou outro método cientificamente reconhecido.
- b) materiais flutuantes, inclusive espumas não naturais: virtualmente ausentes;
- c) óleos e graxas: virtualmente ausentes;
- d) substâncias que comuniquem gosto ou odor: virtualmente ausentes;
- e) corantes provenientes de fontes antrópicas: virtualmente ausentes;
- f) resíduos sólidos objetáveis: virtualmente ausentes;
- g) coliformes termotolerantes: para o uso de recreação de contato primário deverão ser obedecidos os padrões de qualidade de balneabilidade, previstos na Resolução CONAMA nº-274, de 2000. Para os demais usos, não deverá ser excedido um limite de 200 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais, de pelo menos 6 amostras, coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. A E. Coli poderá ser determinada em substituição ao parâmetro coliformes termotolerantes de acordo com limites estabelecidos pelo órgão ambiental competente;
- h) DBO<sub>5</sub> dias a 20°C até 3 mg/L O<sub>2</sub>;
- i) OD, em qualquer amostra, não inferior a 6 mg/L O<sub>2</sub>;
- j) turbidez até 40 unidades nefelométrica de turbidez (UNT);
- l) cor verdadeira: nível de cor natural do corpo de água em mg Pt/L; e
- m) pH: 6,0 a 9,0.

Art. 15. Aplicam-se às águas doces de classe 2 as condições e padrões da classe 1 previstos no artigo anterior, à exceção do seguinte:

I - não será permitida a presença de corantes provenientes de fontes antrópicas que não sejam removíveis por processo de coagulação, sedimentação e filtração convencionais;

II - coliformes termotolerantes: para uso de recreação de contato primário deverá ser obedecida a Resolução CONAMA nº 274, de 2000. Para os demais usos, não deverá ser excedido um limite de 1.000 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 (seis) amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. A E. coli poderá ser determinada em substituição ao parâmetro coliformes termotolerantes de acordo com limites estabelecidos pelo órgão ambiental competente;

III - cor verdadeira: até 75 mg Pt/L;

IV - turbidez: até 100 UNT;

V - DBO<sub>5</sub> dias a 20°C até 5 mg/L O<sub>2</sub>;

VI - OD, em qualquer amostra, não inferior a 5 mg/L O<sub>2</sub>;

VII - clorofila a: até 30 µg/L;

VIII - densidade de cianobactérias: até 50000 cel/mL ou 5 mm<sup>3</sup>/L; e,

IX - fósforo total:

a) até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos; e,

b) até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico. (BRASIL, CONAMA, res. 357, 2005)

Segundo a Portaria 518 de 25 de março de 2004 do Ministério da Saúde (MS), o limite de potabilidade é de 10 miligramas de nitrato (substância encontrada na urina) por litro. Por isso, o grupo está fazendo um raio X da qualidade da água nos clubes e iniciou um trabalho de monitoramento para descobrir quando o líquido está mais limpo. Conforme Tröger (2010) a água que for utilizada para a recarga artificial deve ter a priori baixos teores de nitrato, vindo esta de piscinas que não estejam ligadas a poços que já têm um teor de nitrato acima de 5mg/l.

Para avaliar os reais benefícios do projeto de recarga artificial foi realizada a instalação de estações meteorológicas em pontos estratégicos, munidas de pluviômetro, termômetro e evaporímetro para dar suporte à elaboração de futuros balanços hídricos.

O monitoramento das duas estações de infiltração deste projeto piloto é realizado diariamente por estagiários, alunos da Unicaldas do curso de Engenharia Ambiental através de um convênio estabelecido entre a faculdade e a AMAT. Na análise feita do projeto percebeu-se grande preocupação em relação à qualidade das águas utilizadas na infiltração já que se esta tiver contaminada poderá causar danos irreversíveis ao aquífero. Por ser um projeto piloto, ainda não é possível fazer uma avaliação sobre os reais benefícios da recarga artificial no aquífero termal, por não haver ainda a sistematização das experimentações realizadas.

Neste sentido o projeto de Recarga Artificial apresenta grande importância, sendo útil para a manutenção do equilíbrio dinâmico no aquífero termal e garantindo sua utilização racional transformando-se numa importante ferramenta de gestão dos recursos hidrotermais locais. Este projeto também serviu para adequar o uso das águas termais à legislação pertinente às águas subterrâneas. No Programa Nacional de Águas Subterrâneas, Programa VIII do Plano Nacional dos Recursos Hídricos, em um de seus subprogramas tem o item Ampliação dos Conhecimentos Hidrológicos, podemos verificar aqui neste projeto de recarga artificial que o conhecimento sobre a dinâmica dos aquíferos foi de fundamental importância para criar mecanismos de conservação das águas termais. Podemos verificar também que todos os procedimentos que subsidiaram o projeto de Recarga Artificial estão de acordo com a proposta de Resolução nº 92 do Conselho Nacional dos Recursos Hídricos com o que estabelecem os artigos 2º e 10º:

**Art. 2º** Os órgãos gestores deverão promover estudos hidrogeológicos, a serem executados por entidades públicas ou privadas, com abrangência e escalas adequadas nas seguintes categorias:

- I - estudos hidrogeológicos regionais para delimitar as áreas de recarga dos aquíferos e definir suas zonas de proteção;
- II - estudos hidrogeológicos regionais, para identificar as potencialidades, disponibilidades e vulnerabilidades dos aquíferos para utilização das águas subterrâneas, em especial nas áreas com indícios de superexploração, poluição ou contaminação, que poderão determinar áreas de restrição e controle de uso de água subterrânea, abrangendo os seguintes aspectos:
  - a) os recursos hídricos disponíveis para exploração considerando, dentre outros fatores, a descarga de base dos rios;
  - b) o risco de instabilidade geotécnica, em especial nas áreas de aquíferos cársticos, bem como o uso e ocupação do solo; e
  - c) a sustentabilidade de exploração, em áreas de aquíferos costeiros, visando evitar a salinização pela intrusão marinha.
- III - estudos hidrogeológicos locais para a delimitação de perímetros de proteção de fontes de abastecimento, devendo considerar:
  - a) as características do aquífero;
  - b) a proteção sanitária da fonte de abastecimento;
  - c) a distância em relação a fontes potenciais de contaminação; e
  - d) as interferências por captações no entorno.

Art. 10º. Programas de monitoramento qualitativo e quantitativo das águas subterrâneas

devem ser implementados com ênfase nas áreas de:

- I - proteção;
- II - restrição e controle;
- III - influência de empreendimentos que apresentem potencial de poluição e risco de contaminação;
- IV - risco geotécnico;
- V - superexploração;
- VI - intrusão marinha;
- VII - recarga e descarga; e
- VIII - recarga artificial.

Parágrafo único. Os órgãos gestores dos recursos hídricos em articulação com os órgãos ambientais e de saúde poderão exigir dos usuários o monitoramento da água subterrânea outorgada nessas áreas. ( BRASIL, CNRH, res. nº 92, 2008 )

Vale ressaltar que, ainda é grande a necessidade de capacitação em águas subterrâneas, porque as informações, os cursos e os trabalhos na área de hidrogeologia são esparsos. A sociedade pouco conhece e discute o assunto e são raras as iniciativas para a mobilização e educação ambiental que incorporem o tema.

#### **4.3.2 – Outorga das águas termais:**

Como foi dito anteriormente as águas subterrâneas são consideradas minerais, sendo assim, quem concede a outorga de uso das mesmas é o DNPM (Departamento Nacional de Produção Mineral). Para favorecer a gestão integrada dos recursos hídricos o Conselho

Nacional de Recursos Hídricos aprova a resolução nº 16 em 08 de maio de 2001, que em seu art. 1º no parágrafo 4º diz que “a análise dos pleitos de outorga deverá considerar a interdependência das águas superficiais e subterrâneas e as interações observadas no ciclo hidrológico visando a gestão integrada dos recursos hídricos.” (BRASIL, CNRH, Res. Nº 16/2001)

De acordo com Costa (2007) no início dos anos 1980, existiam apenas três direitos de pesquisa: o primeiro era o Balneário Municipal, pertencente à Prefeitura Municipal; o segundo, do Sr. Hodolfo Hohr, proprietário do hotel Parque das Primaveras, e o terceiro, do empresário Sr. César Baiochi, no Bairro Bandeirante. No decorrer desta década várias pessoas começaram, ilegalmente, a perfurar poços, na cidade, grande parte deles dentro das áreas dos três proprietários citados. Com essa proliferação de novos poços, no final da década de 1980, o DNPM começou a exigir, dos proprietários de poços, que colocassem um hidrômetro, no sentido de monitorar o uso da água. Contudo, a atuação do DNPM não foi satisfatória, existia a exigência dos hidrômetros, porém houve um abandono da fiscalização.

Depois do considerado rebaixamento do aquífero termal, em 1999, o DNPM emitiu um decreto proibindo a perfuração de dutos tubulares (poços artesianos) em toda a região com notória apresentação de reservas dessas águas, próximas a Caldas Novas e Rio Quente. Essa suspensão de emissão de outorgas foi válida por um período de dois anos, podendo ser prorrogada.

Em 03 de fevereiro de 2010 o DNPM expediu a portaria nº 42 que suspende novos Alvarás de Pesquisa nos municípios de Caldas Novas e Rio Quente. Esta portaria encontra-se na íntegra em anexo.

Então, em conformidade com esse decreto fica proibida a concessão de outorga de alvarás de pesquisa e mantido o uso de hidrômetros para o controle de vazão nos poços tubulares, vale aqui ressaltar que esta ação do órgão regulamentador do poder público justifica-se com base no rebaixamento do aquífero ocasionado pela intensa exploração da água termal nos últimos anos.

Também é importante salientar que a ação do DNPM é realizada em conjunto com a SEMARH (Secretaria Estadual do Meio Ambiente, Recursos Hídricos e da Habitação), esta última em consonância com o que rege a proposta da resolução nº 76 de 16 de outubro de 2007 que estabelece diretrizes gerais para a integração entre a gestão de recursos hídricos e a gestão de águas minerais, termais, gasosas, potáveis de mesa ou destinadas a fins balneários que orienta em seu art. 12 que os procedimentos previstos nesta resolução deverão ser

compatibilizados com os previstos na Resolução CNRH nº 65, de 7 de dezembro de 2006, a qual estabelece diretrizes de articulação dos procedimentos para obtenção da outorga de direito de uso de recursos hídricos com os procedimentos de licenciamento ambiental. No caso de Goiás, quem emite o licenciamento ambiental é a SEMARH. A seguir veremos com mais detalhe a ação da SEMARH na gestão das águas termais em Caldas Novas (GO).

#### **4.3.3 – A atuação integrada do Ministério Público de Goiás, DNPM e SEMARH na gestão das águas termais.**

As águas termais se constituíram no principal atrativo turístico de Caldas Novas e assumiu o papel de configuração territorial, pois foi a partir da sua exploração é que se motivou a apropriação e da produção do espaço no município.

Então, a lado a lado com a intensa exploração das águas termais Caldas Novas também passou por elevado desenvolvimento da infraestrutura para atividade turística, ou seja, intensificou-se a urbanização, através da proliferação de condomínios verticais, de construções de clubes, hotéis e de salas comerciais.

Nos últimos dois anos o Ministério Público de Goiás em parceria com o DNPM e SEMARH tem procurado discutir questões ambientais graves relacionadas a atividades potencialmente poluidoras no município. Estas questões foram a público na ocasião da Audiência Pública realizada em 11 de março e 2009 em Caldas Novas que teve como expositores, o promotor Delson Leone Júnior, representando o Ministério Público e representantes do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) que tratou da fiscalização e controle das águas termais e poços irregulares; da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Semarh) que explanou sobre a necessidade licenciamento ambiental pelo mineradores e usuários das águas termais e apropriação das Áreas de Preservação Permanente – APPs pelos empreendimentos de lazer ao longo do ribeirão Caldas; da Prefeitura e do Departamento Municipal de Água e Esgoto (Demae) que relatou sobre rede coletora e esgoto clandestino e sobre a coleta de resíduos sólidos; do Sindicato dos Hotéis, Bares e Restaurantes (Sindhorbs) que tratou da educação ambiental para funcionários e hóspedes e aproveitamento reutilização das águas termais nos hotéis e clubes; e da Amat que falou sobre a problemática do descarte das águas termais nos corpos hídricos, apresentou

também um diagnóstico da situação existentes nos fundos de vales dos cursos de águas nos trechos urbanos de Caldas Novas.

A partir desta audiência pública, vários procedimentos foram tomados com a intenção de solucionar estes problemas.

A mais significativa delas foi a realização de um do Termo de Ajuste Comum promovido pelo Ministério Público de Goiás, a Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Semarh) e o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) com 98% dos utilizadores de água termal de Caldas Novas, visando ao enquadramento à legislação ambiental.

Este Termo de Ajuste Comum foi firmado nos meses de maio e junho do ano de 2010. Os procedimentos apontados neste acordo são que as mineradoras, empreendimentos turísticos e demais utilizadores de água termal do município deverão proteger e recuperar as áreas de preservação permanente (APP) situadas às margens dos rios ou de qualquer curso d'água e, no prazo máximo de seis meses, apresentarem o licenciamento ambiental requerido à SEMARH.

No documento também ficou definido que os compromissários ficam proibidos definitivamente de fazer o lançamento direto das águas das piscinas na rua, na rede pluvial, bem como nos rios ou em qualquer curso d'água, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos. Fica proibido ainda o lançamento das águas utilizadas nas piscinas na rede coletora de esgoto. Outra cláusula do acordo é a proibição do lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, detritos e óleos ou substâncias oleosas nos rios ou em cursos de água.

Ficou estabelecido também que no prazo de sete meses, os empreendimentos deverão fazer adequações para que a água termal primária sirva exclusivamente para fins balneários. Após o uso específico, é recomendado que sejam feitas estações de tratamento de água (ETA) e o reaproveitamento racional nas dependências do empreendimento. A água poderá ainda ser comercializada, desde que apresentada documentação comprobatória do licenciamento.

O acordo também estabelece que serão utilizados somente produtos biodegradáveis e ecologicamente adequados para a manutenção de piscinas, parques aquáticos e demais áreas comuns dos empreendimentos, com o relato ao DNPM e à SEMARH sobre a marca e a composição dos produtos. A coleta seletiva do lixo reciclável (voltada, inclusive, para a educação ambiental do turista) deverá ser implantada no prazo de quatro meses, devendo os

compromissários procederem, ainda, ao tratamento e destinação correta do lixo, bem como de sua comercialização.

Pelo acordo, ainda deverá ser produzido um informativo voltado para as boas práticas de uso das águas, com finalidade de lazer e para conscientização ambiental dos turistas e usuários das águas termais, contemplando ainda um programa ambiental educativo, visando à possibilidade de reutilização das toalhas disponibilizadas nos banheiros. Os compromissários também realizarão cursos e palestras semestrais voltados à educação ambiental dos funcionários e serviços terceirizados, devendo ser atingida, anualmente, a meta de, no mínimo, 90% dos envolvidos, apresentando documentação comprobatória ao Ministério Público.

Um aspecto importante neste acordo que após notificação prévia do Ministério Público, da SEMARH ou do DNPM, as mineradoras assumiram o compromisso de interromper o fornecimento de água termal para os compradores ou utilizadores que não se adequarem a todas as exigências legais necessárias à obtenção do licenciamento ambiental. Também foi previsto o pagamento de multa mensal no valor de R\$1000,00 (mil reais) em caso de descumprimento do acordo, podendo acarretar a imediata interdição, pela SEMARH ou DNPM, caso haja descumprimento injustificado de quaisquer cláusulas.

Por fim, em caráter mitigador e compensatório, os empreendimentos vão elaborar, por meio de equipe técnica especializada, um Plano de Revitalização de Fundos de Vale, englobando a parte urbana da bacia do Ribeirão de Caldas, bem como todos os projetos necessários para a efetiva implantação de Parque Ecológico Municipal Urbano de Caldas Novas, ficando os compromissários responsabilizados, ainda, pelo custeio e execução completa das obras, que passarão a integrar o patrimônio municipal .

Queremos aqui ressaltar a exigência do licenciamento ambiental para o uso das águas termais previsto no citado acordo. O licenciamento ambiental é um importante instrumento de gestão da Política Nacional de Meio Ambiente, que visa exercer controle sobre as atividades humanas que interferem nas condições ambientais, de forma a conciliar desenvolvimento econômico e uso dos recursos naturais, garantindo a sustentabilidade dos ecossistemas. O referido licenciamento deve estar apoiado por outros instrumentos de planejamento de políticas ambientais como a avaliação ambiental estratégica; avaliação ambiental integrada; bem como por outros instrumentos de gestão - zoneamento ecológico econômico, planos de manejo de unidades de conservação, planos de bacia, etc. É importante

lembrar aqui que este licenciamento ambiental é de competência do órgão gestor de recursos hídricos a SEMARH, SRH (Secretaria de Recursos Hídricos) e a Agência Ambiental que tem a competência de conceder outorga de direitos de uso e licenciamento ambiental, respectivamente, seguindo as diretrizes do Plano estadual de Recursos Hídricos.

No decorrer do ano de 2010 aconteceu uma ação integrada do Ministério Público de Goiás, do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) e da Secretaria Estadual de Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Habitação (SEMARH) que, em consonância com um dos itens do Termo de Ajuste Comum citado anteriormente, mostra a interdição e a suspensão do fornecimento de água termal para dois grupos de empreendimentos da cidade de Caldas Novas. A ação teve o objetivo de impedir a manutenção do fornecimento enquanto os locais não fizessem as devidas adequações à legislação ambiental. O DNPM promoveu a suspensão do fornecimento de água, enquanto a SEMARH fez a interdição dos locais.

Este tipo de ação é um procedimento significativo para a adequação dos usos das águas termais com a legislação ambiental e dos recursos hídricos. Torna-se importante ressaltar que em entrevistas a alguns representantes do poder público local constatamos que a gestão das águas termais em Caldas Novas fica praticamente a cargo dos órgãos federais e estaduais reguladores e pela AMAT, uma associação de empresários donos de poços, que se uniram para buscarem alternativas de se adequar à legislação ambiental e de conservação das mesmas com o intuito de manter o principal atrativo turístico da cidade. Nestas entrevistas também se constatou que praticamente não existe o envolvimento do poder público local no tocante à gestão dessas águas termais, havendo apenas algumas ações isoladas, como por exemplo, uma lei municipal que prevê a regulamentação de limites de infiltração de água no solo na fase de construção de obras, a retomada do funcionamento do Balneário Municipal, além de um projeto de divulgação das propriedades terapêuticas das águas termais com o intuito de incentivar a prática do turismo de saúde proposta pela Secretaria Municipal de Turismo.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer deste trabalho foi discutido que a maioria da população brasileira e até mundial costuma tirar férias em locais relacionados com a água, como praias, lagos, rios e em estâncias hidrominerais. Dessa forma, as diversas regiões que têm recursos hídricos próprios para balneabilidade entram em um processo de expansão das atividades.

O que se vê, entretanto, na maior parte dessas áreas é a quase total despreocupação em manter a integridade do ecossistema envolvente, reforçando a necessidade de se estabelecer políticas locais para conservação da qualidade e quantidade das águas utilizadas para o ‘Turismo e Lazer’.

É de inegável importância, por isso, o planejamento das atividades turísticas para prevenir e minimizar os impactos socioambientais decorrentes da atividade recreacional, como a degradação dos recursos naturais existentes, principalmente dos recursos hídricos, de forma não menos relevante deve-se atentar para a produção do espaço urbano minimizando os efeitos negativos da atividade, segregação socioespacial, por exemplo, buscando favorecer também ao bem estar da população local, e não somente do turista, que enxerga uma bela cidade, pois só se vê uma parte da realidade.

Verificou-se no decorrer da pesquisa que o aumento significativo da população e da malha urbana nos últimos anos em Caldas Novas é reflexo direto do crescimento da atividade turística. Enxerga-se dois espaços urbanos, de um lado a cidade construída quase que exclusivamente para o Turismo, com o desenvolvimento de infraestrutura voltada praticamente para o mesmo, (hotéis, *flats*, condomínios fechados e verticalizados, clubes, restaurantes, lanchonetes, lojas de roupas de banhos e *souvenires*) e do outro lado encontra-se a Caldas Novas da população local, na sua maioria composta por migrantes oriundos de vários estados do Brasil, sem muitas opções de lazer, formada por bairros com infraestrutura precária, onde a maior parte de seus moradores tem pouco acesso aos clubes, ou seja, às águas termais.

Toda esta metamorfose do espaço caldas-novense impulsionado pela atividade turística se dá pela intensa exploração das águas termais, que necessita, como demonstrou os dados desta pesquisa, de medidas urgentes de conservação.

A pesquisa também demonstra que já existe uma legislação específica para o uso de águas subterrâneas e propõe que a gestão das mesmas aconteça de forma integrada com as

águas superficiais. Em Caldas Novas (GO), percebe-se certo esforço dos órgãos reguladores, como o DNPM, a SEMARH e o Ministério Público em implantar esta proposta.

O alcance de uma gestão integrada requer envolvimento e comprometimento do poder público e comunidade local. Neste sentido vale ressaltar que em entrevistas com alguns representantes do poder público local ficou constatado que a gestão das águas termais em Caldas Novas fica praticamente a cargo dos órgãos federais e estaduais reguladores e da Associação das Empresas Mineradoras das Águas Termais – AMAT, uma associação de empresários donos de poços, que se uniram para definir alternativas de adequação à legislação ambiental visando a conservação das disponibilidades hídricas destes poços. Haja vista que a preocupação com a conservação das águas termais só se deu de forma mais concreta quando houve um rebaixamento considerável do aquífero Termal no ano de 1996, provocando assim uma insegurança no setor econômico da cidade, que está totalmente relacionado com a exploração deste recurso. Após esse período começou a busca de estudos pra compreender a dinâmica do aquífero termal, a fim de garantir a exploração do mesmo sem comprometer, portanto, o crescimento econômico da cidade. Tais estudos foram feitos pela AMAT em parceria com algumas universidades e financiados pelos empresários usuários das águas termais.

Nestas entrevistas também se constatou que praticamente não existe o envolvimento do poder público local no tocante a gestão das águas termais, havendo apenas algumas ações isoladas, como por exemplo, uma lei municipal que prevê e regulamenta a infiltração de água no solo na fase de construção de obras, da retomada do funcionamento do Balneário Municipal e um projeto de divulgação das propriedades terapêuticas das águas termais com o intuito de incentivar a prática do turismo de saúde proposta pela Secretaria Municipal de Turismo.

Outro aspecto visto neste estudo foi a falta de informação da população local em relação à ocorrência das águas termais, já que um número significativo ainda acredita que sua origem é vulcânica, essa deficiência dificulta a participação da população nas questões relacionadas ao uso racional das mesmas. Sabe-se que para formar pessoas comprometidas e participativas é necessário investimento e incentivo à educação, seja ela formal ou informal. O conhecimento advindo de programas voltados para a difusão de informações e conhecimentos pode possibilitar a reflexão, discussão e conseqüentemente a ação, resultando na concretização do exercício da cidadania. Este fato também favorece a ausência de envolvimento da população local nas discussões sobre o uso das águas termais e nos projetos

de conservação das mesmas. O projeto de Recarga Artificial, por exemplo, fica exclusivamente a cargo da AMAT, ou seja, dos empresários que temem perder o seu principal motor de desenvolvimento da atividade turística.

Neste sentido diante do que está posto quanto ao uso das águas termais trouxemos aqui algumas proposições a fim de orientar o seu uso mais consciente.

- A criação de um conselho ou comitê local que, junto com os órgãos reguladores e dos empresários usuários, possa discutir de forma integrada a real situação do nível do aquífero termal, como propor soluções quanto aos problemas que, porventura, surgirem e igualmente com a competência de verificar e acompanhar o uso e os projetos de conservação das mesmas, favorecendo assim uma gestão participativa e descentralizada das águas termais;
- Para resolver a problemática do desconhecimento da população local em relação à origem das águas termais de Caldas Novas propomos aqui um Projeto de Educação Ambiental envolvendo os estabelecimentos de ensino básico e de ensino superior com o intuito de levar os estudantes a conhecer o processo de ocorrência das águas termais. Bem como informar sobre a atual situação em que se encontram as reservas do aquífero, dos projetos desenvolvidos para a sua conservação e quais as instituições envolvidas, possibilitando assim um maior envolvimento da população local em relação ao uso racional das águas termais pela atividade turística, ressaltando que o desenvolvimento econômico e social da cidade está diretamente relacionado a este recurso natural. Este projeto poderá ser realizado em parceria com a AMAT que dispõe de dados e informações atualizadas a respeito das águas termais;
- Para divulgar as informações em relação à ocorrência das águas termais de Caldas Novas aos turistas, propomos a confecção e exposição de painéis ou banners em hotéis, clubes, praças e ruas contendo, de forma sucinta e clara, estas informações;

Por fim, acredita-se que além da preocupação da conservação das águas termais como o recurso hídrico enquanto impulsionador do desenvolvimento econômico da cidade de Caldas Novas. Deve-se também ter em mente que ela é um elemento natural e raro a qual deve ser conservada, tendo em vista que uma gestão eficaz do recurso hídrico passa, portanto, pelo conhecimento das distintas percepções e sensibilidades a respeito da água, fonte de vida.

**REFERÊNCIAS:**

ANDRADE, M. C. **Poder político e produção do espaço**. Recife: Fundação Joaquim Nabuco – Editora Massangana, 1984.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Disponibilidade e demandas de recursos hídricos no Brasil**. Brasília, ANA. 2005.

ALBUQUERQUE, C. **Caldas Novas além das águas quentes**. Caldas Novas: Kelps, 1996.  
\_\_\_\_\_. **Caldas Novas Ecológica**. Caldas Novas: Kelps, 1998.

ALMEIDA, Maria G. de. Turismo e os novos territórios no litoral cearense. In: RODRIGUES, Adyr A. B. (Org.) **Turismo e Geografia**: reflexões teóricas e enfoques regionais. São Paulo: Hucitec, 2001. p. 184 – 190.

ALMEIDA, R.C.O.; SOUZA L. F. **A maravilhosa região das águas termais de Goiás**. Caldas Novas: Talento, 2001.

ANTUNES, C. **A grande jogada**: manual construtivista de como estudar. 6. ed. Petrópolis: Vozes, 1996.

BARBOSA, D. L. **Um olhar sobre o estatuto da cidade enquanto instrumento de reforma urbana**: um estudo sobre a elaboração e implementação do plano diretor em Caldas Novas. 2004. 170 f. Dissertação (Mestrado em desenvolvimento Econômico) - Instituto de Economia, Universidade federal de Uberlândia, Uberlândia, 2004.

BARRETO, Margarita. Manual de Iniciação ao Estudo do Turismo. Campinas/ SP: Papirus, 1995.

BARROS, J. G. C. Glossário de termos geológicos e ambientais aplicadas às geociências. Brasília: ESMPU, 2006.

BECKER, B. Políticas e planejamento do turismo no Brasil. In: YÁZIGI, E.; CARLOS, A. F. A.; CRUZ, R. C. A. (Org.) **Turismo**: espaço, paisagem e cultura. São Paulo: HUCITEC, 1996.

\_\_\_\_\_. **Políticas e planejamento do turismo no Brasil**. Caderno Virtual de Turismo, 2001. Disponível em: <<http://www.ivt.coppe.ufrj.br/caderno/ojs/viewarticle.php?id=3>> Acesso em: 20 de novembro de 2009.

BENEVIDES, I. P. Para uma agenda de discussão do turismo como fator de desenvolvimento local. In: RODRIGUES, A. B. **Turismo e Desenvolvimento Local**. São Paulo: HUCITEC, 2002. p.23 – 41.

BORGES, O. M. **Caldas Novas – GO**: turismo e fragmentação Sócio-espacial. 2006. 155 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 2006.

BRAGA, B.; FLECHA, R.; PENA, D. S. & KELMAN, J. A reforma institucional do setor de recursos hídricos. In: REBOUÇAS, A.C, BRAGA, B., TUNDISI, J. G. (Org.) **Águas doces do Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. 3ª Ed. São Paulo: Escrituraa Editora, 2006.

BRASIL, Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA N° 357** de 17 de março de 2005.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos. **Política Nacional de Recursos Hídricos**, Brasília, DF, o Ministério, 1997.( Lei Federal N° 9.433, 08 de janeiro de 1997).

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. **Conselho Nacional de Recursos Hídricos**. Resolução n° 15, de 11 de janeiro de 2001.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. **Conselho Nacional de Recursos Hídricos**. Resolução n° 15, de 11 de janeiro de 2001.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. **Conselho Nacional de Recursos Hídricos**. Resolução n° 16, de 08 de maio de 2001.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. **Conselho Nacional de Recursos Hídricos**. Resolução n° 22, de 14 de maio de 2002.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. **Conselho Nacional de Recursos Hídricos**. Resolução n° 76, de 16 de outubro de 2007.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. **Conselho Nacional de Recursos Hídricos**. Proposta de Resolução n° 92, de 05 de novembro de 2008.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. **Águas subterrâneas: Programa de Águas Subterrâneas**. Brasília: MMB, 2001.

\_\_\_\_\_. Ministério do Turismo. **Sistema de Monitoria e Avaliação do Programa**. Brasília. Disponível em:< [http://200.189.169.135/regionalizacao/do\\_modulo9.asp](http://200.189.169.135/regionalizacao/do_modulo9.asp).> Acesso em maio de 2010.

BRUNA, G. C. Água e Ecoturismo. In: REBOUÇAS, A.C, BRAGA, B., TUNDISI, J. G. (Org.) **Águas doces do Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. 3ª Ed. São Paulo: Escritura Editora, 2006.

CARLOS, Ana Fani Alessandri (Org.). **Novos caminhos da geografia**. São Paulo: Contexto, 1999.

\_\_\_\_\_, Ana Fani Alessandri. **A cidade**. 3. ed. São Paulo: Contexto, 1997.

\_\_\_\_\_, Ana Fani Alessandri. **Espaço e indústria**. 2.ed. São Paulo: Contexto, 1989.

CAMPOS, S. S. **A Atividade Turística e a (des)Ordenação do Espaço Geográfico**. VI Seminário da Associação Brasileira de Pesquisa e Pós-Graduação em Turismo. São Paulo, 2009. Disponível em [www.eventos.univerciencia.org/](http://www.eventos.univerciencia.org/). Acesso em maio de 2010.

CAMPOS, E. C. et al. **Projeto Estudo Hidrogeológico da Região de Caldas Novas. Relatório Preliminar**. Goiânia: DNPM/CPRM, 1979.

CAMPOS, E. C.; COSTA, J. F. G. **Projeto Estudo Hidrogeológico da Região de Caldas Novas. Relatório Final**. Goiânia: DNPM/CPRM, 1980.

CAMPOS, J. E. G.; TRÖGER, U. **Hidrogeologia Aplicada na Região de Caldas Novas - Caracterização dos aquíferos e balanço hídrico preliminar**. Brasília. 2000.

\_\_\_\_\_, J. E. G., TROGER, U., HAESBAERT, F. F. **Águas Quentes de Caldas Novas, Goiás – Notável ocorrência de águas termais sem associação com magmatismo**. Sítios Geológicos Paleontológicos do Brasil. 2005. Disponível em <http://www.unb.br/ig/sigep/sitio113/sitio113.pdf> acesso em abril de 2008.

\_\_\_\_\_. Uso de recarga artificial de aquíferos rasos para a sustentabilidade das águas subterrâneas em Caldas Novas. Simpósio e Workshop do Projeto de Preservação da Águas Termais de Caldas Novas e Rio Quente. Caldas Novas (GO), 2010.

CORIOLOANO, L. N. M. T. Turismo: prática social de apropriação e de dominação de territórios. In: LEMOS, A. I. G.; ARROYO, M.; SILVEIRA, M. L. (Org.) **América Latina: cidade, campo e turismo**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2006.

CORRÊA, R. L. **Geografia: conceitos e temas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995.

\_\_\_\_\_. **Trajetórias geográficas**. 2.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

\_\_\_\_\_. **O espaço urbano**. São Paulo: Ática, 1995.

COSTA, R. A. **Zoneamento ambiental da área de expansão urbana da Caldas Novas – GO: procedimentos e aplicações**. 204 f. Tese (Doutorado em Geografia)- Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 2008.

COSTA, R. A.; SILVA JUNIOR, C. C.; SANTOS, F. O. O Uso de Geoindicadores na Avaliação da Qualidade Ambiental da Cidade de Caldas Novas – GO. In: SIMPÓSIO REGIONAL DE GEOGRAFIA, **10.**, Catalão, 2007. **Anais...** Catalão: UFG, 2007.

CRUZ, R. C. A. planejamento Governamental do Turismo: convergências e contradições na produção do espaço. In: LEMOS, A. I. G.; ARROYO, M.; SILVEIRA, M. L. (Org.) **América Latina: cidade, campo e turismo**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2006.

\_\_\_\_\_, R. C. A. **Introdução à geografia do turismo**. São Paulo: Rocco, 2001. 1990.

D'EL- REY SILVA, L. J. H. **As águas termais de Caldas Novas e o controle estrutural local**. Simpósio e Workshop do Projeto de Preservação da Águas Termais de Caldas Novas e Rio Quente. Caldas Novas (GO), 2010.

ELIAS, A. C. **Caldas Novas ontem e hoje**. Caldas Novas: Secretaria Municipal de Educação, 1984.

FERNANDES, S. W. R. **A inserção do espaço geográfico no Planejamento Nacional do Turismo**. 2007. 132 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Ciências Humanas, Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

FERRARA, L.A. O turismo dos deslocamentos virtuais. In: YAZIGI, E.; CARLOS, A. F. A.; CRUZ, R. C. A. (orgs.). **Turismo: espaço, paisagem e cultura**. 2 ed. São Paulo: Hucitec, 1996.

FONSECA, M. A. P. Políticas públicas, espaço e turismo. Uma análise sobre a incidência espacial do Programa de Desenvolvimento do Turismo no Rio Grande do Norte. Tese (Doutorado). IG/UFRJ, Rio de Janeiro, 2004.

FONSECA, M. A. P ; COSTA, A. A. **A racionalidade da urbanização turística em áreas deprimida: o espaço produzido para o visitante**. Mercator - Revista de Geografia da UFC, ano 03, número 06, 2004.

FRACALANZA, A. P. **Conflitos na apropriação da água na Região Metropolitana de São Paulo**. 2002. 214 f. Tese (Doutorado em Geografia)- Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente-SP, 2002.

FURNAS; DNPM. **Região de Caldas Novas e Área de influência do reservatório - Relatório DEC.T.021.98-RO**. 1999

GÂNDARA. J. M. G. **A imagem dos destinos turísticos urbanos**. Revista Eletrônica de Turismo Cultural. 2008. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/turismocultural>> Acesso em: 10 dezembro 2008.

GOMES, G., F. **Água e regulação: Aspectos jurídicos e sociais da regulação dos serviços públicos de distribuição de água e coleta de esgoto**. 2006. 156 f. Dissertação (Mestrado em Jurídicas e Sociais.) – Universidade Federal Fluminense. Niterói, 2006.

GADOTTI, M. **Pedagogia da terra**. São Paulo: Peirópolis, 2000 (Série Brasil Cidadão).

HESPANHOL, Ivanildo. **Um novo paradigma para a gestão de recursos hídricos**. *Estud. av.* [online]. 2008, vol. 22, no. 63, pp. 131-158. ISSN 0103-4014.

HIRATA, R. Recursos Hídricos. In TEIXEIRA, W. **Decifrando a Terra**. 2. ed. São Paulo: Oficina de textos, 2003. P. 421-444.

IBGE. 2010. Disponível em: <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>. Acesso em: setembro de 2010.

LEAL, A. C. **Gestão das águas no Pontal do Paranapanema** 2000. 300 f. Tese (Doutorado em Geociências) Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2000.

LUCHIARI, M. T. Urbanização turística: um novo nexos entre o lugar e o mundo. In: LIMA, Luiz Cruz. (org). **Da cidade ao campo: a diversidade do saber fazer turismo**. Fortaleza: UECE, 1998,

MOLINA, F. S. Jericoacoara : de vila de pescadores a destino internacional. In.: CRUZ, Rita de C. A. da. **Geografias do turismo: de lugares a pseudo-lugares**. São Paulo: Roca, 2007.

\_\_\_\_\_. **Turismo e produção do espaço** – o caso de Jericoacoara, (CE). 2007. 134 f. (Dissertação de Mestrado) - Departamento de Geografia da FFLCH/USP. São Paulo, 2007.

MARTINS, R. A. **Mapa de remanescente florestal do município de Caldas Novas (GO): utilizando a imagem Landsat – MT**. Trabalho apresentado no V Simpósio de Ensino, Pesquisa, Extensão e Cultura – SEPEC. UFG – Universidade Federal de Goiás – Campus Catalão. 2009

MOESCH, M. Turismo: virtudes e pecados. In: GASTAL, S. (Org.). **Turismo: 9 propostas para um saber-fazer**. Porto Alegre: EDPUCRS, 1998: 11-29.

OLIVEIRA, L. V. A., **O migrante nordestino, a cultura e a formação de territórios em caldas novas/GO**. 2005. 180 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 2005.

ORLANDO, P. H. K. **Produção do espaço e gestão hídrica na Bacia do Rio Paraibuna (MG-RJ): uma análise crítica**. 2005. 266 f. Tese (Doutorado em Geografia.) - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, SP, 2005.

OTTOBELI, D. **Modernização Agrícola e as Transformações socioespaciais de Caldas Novas-GO**. 2005. 131 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 2005.

PAULO, Renata Ferreira Calado de. **O turismo e a dinâmica intra-urbana de Caldas Novas - (GO): uma análise da expansão e reestruturação do complexo hoteleiro**. 2005. 176 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Uberlândia UFU. Uberlândia, 2005.

PETRELLA, Ricardo. **O manifesto da água: argumentos para um contrato mundial** Petrópolis: Editora Vozes, 2004.

PORTO - GONÇAVES, C., W., **A Luta pela Apropriação e Reapropriação Social da Água na América Latina**. Observatorio Latinoamericano de Geopolítica, 2006. Disponível em < [www.geopolitica.ws](http://www.geopolitica.ws) > Acesso em: fevereiro de 2010.

QUINTELA, M. M. **Saberes e práticas termais: uma perspectiva comparada em Portugal (Termas de S. Pedro do Sul) e no Brasil (Caldas da Imperatriz)**. História, Ciências, Saúde . Manguinhos, vol. 11 (suplemento 1): 239-60, 2004. Disponível em < [www.scielo.br/scielo](http://www.scielo.br/scielo) >. Acesso em agosto de 2009.

RAFFESTIN, Claude. **Por uma geografia do poder**. Tradução de Maria Cecília Franca. São Paulo: Ática, 1993.

REBOUÇAS, A.C, BRAGA, B., TUNDISI, J. G. (Org.) **Águas doces do Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. 3ª Ed. São Paulo: Escritura Editora, 2006.

\_\_\_\_\_. **A. C. A inserção da água subterrânea no sistema nacional de gerenciamento**, RBRH.V. 7, No 4, p, 39-50, Porto Alegre, 2002.

RODRIGUES, A. M. A produção e o consumo do espaço para o turismo e a problemática ambiental. In: YÁZIGI. E., CARLOS. A. F. A., CRUZ. R. C. A. (Org.) **Turismo: espaço, paisagem e cultura**. São Paulo: HUCITEC, 1996.

RODRIGUES, A. B. **Turismo e espaço: rumo a um conhecimento transdisciplinar**. São Paulo: HUCITEC, 1997.

SANO, E. E.; ROSA, R.; BRITO J. L.; FERREIRA, L. G. Mapeamento semidetalhado (escala de 1:250.000) da cobertura vegetal antrópica do bioma Cerrado. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 43, n. 1, p. 153-156, 2008.

SANTOS, D. **A reinvenção do espaço: Diálogos em torno da construção do significado de uma categoria**. São Paulo: Editora UNESP, 2002.

SANTOS, M. **Espaço e método**. São Paulo: Nobel, 1985.

\_\_\_\_\_. **O espaço do cidadão**. São Paulo: Nobel. 1987.

\_\_\_\_\_. **Metamorfoses do espaço habitado**. Fundamentos teóricos e metodológicos da Geografia. 5. ed. São Paulo: HUCITEC, 1997.

\_\_\_\_\_. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. São Paulo :EDUSP, 2002.

SEABRA, G. **Turismo de Base Local: identidade cultural e desenvolvimento**. João Pessoa (PB): Editora Universitária/UFPB, 2007.

SETTI, A. A. et al. **Introdução ao gerenciamento de recursos hídricos**. Brasília: Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL; Agência Nacional de Águas – ANA, 2001.

SILVA, O.V. **Globalização, Sociedade e Turismo**. *Revista Eletrônica de Turismo*, 2004. Disponível em <<http://www.revista.inf.br/turismo01/artigos/artigo05.pdf>> Acesso em: 20 novembro 2009

SILVA, G. E. S. **Avaliação do potencial da recarga artificial como alternativa para a recuperação da potenciometria de aquífero: estudo de caso na planície do Recife –PE** 2004. 125f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Pernambuco, 2004.

SOUSA, S. P. **Gestão dos Recursos Hidrotermais de Caldas Novas (GO):: análise do projeto de preservação das águas termais- Recarga Artificial**. 2009. 46 f. Monografia (Especialização em Geografia) Departamento de Geografia – Universidade Federal de Goiás – Campus Catalão. Catalão, 2009.

SOUZA, M. L. **Mudar a cidade: Uma Introdução Crítica ao Planejamento e À Gestão Urbanos**. São Paulo: Editora Bertrand Brasil , 2002.

TEIXEIRA NETO, A. T. et al. **Complexo Termal de Caldas Novas**. Goiânia: EFGO, 1986.

TEIXEIRA, W. **Decifrando a Terra**. 2. ed. São Paulo: Oficina de textos, 2003.

TORRES, A. T. G. **Hidroterritórios (Novos Territórios da Água): os instrumentos de Gestão dos recursos hídricos e seus impactos nos arranjos territoriais**. 2007. 121 f. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa. 2007.

TORRES, T. G.; SILVÉRIO, J. L. S. **A produção do espaço pela atividade turística**. Geografia: Ensino & Pesquisa, Santa Maria, v. 13 n. 2, p. 175-181, 2009.

TRIGO, L. G. G.; ALMEIDA , R. A.; LEITE, E.; MALCHER, M. A. **Aprendiz de Lazer e Turismo**. Caminhos do Futuro – Ministério do Turismo: São Paulo, IPSIS, 2007.

\_\_\_\_\_, L. G. G. **Turismo e qualidade: Tendências contemporâneas**.. Campinas: Papirus, 2004.

TRÖGER, U. Projeto de recarga – metas e gestão do aquífero sob a ótica científica. Simpósio e Workshop do Projeto de Preservação da Águas Termais de Caldas Novas e Rio Quente. Caldas Novas (GO), 2010.

TUCCI, C. E. M.; CABRAL, J. J. S. P. **Qualidade da água subterrânea**. Porto Alegre: IPH/UFRGS; Recife: CT/UFPE, 2003.

\_\_\_\_\_, C. E. M. **Gestão da água no Brasil** .Brasília: Unesco, 2001.

\_\_\_\_\_, **Gestão de Águas Pluviais Urbanas** . Ministério das Cidades – Brasília: Unesco, 2005.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA. Coordenadoria Geral de Bibliotecas. Grupo de Trabalho Normalização Documentária da UNESP. **Normalização documentária para a produção científica da UNESP: normas para apresentação de referências segundo a NBR 6023:2002 da ABNT**. São Paulo, 2003.

YÁZIGI. E.; CARLOS. A. F. A.; CRUZ. R. C. A. (Org.) **Turismo: espaço, paisagem e cultura**. São Paulo: HUCITEC, 1996.

## ANEXOS

### ANEXO 1

Roteiro para a entrevista aos empresários dos setores de lazer , administração pública municipal, estadual e nacional e sociedade civil sobre a apropriação, utilização, planejamento e gestão das águas termais em Caldas Novas:

- Existe preocupação com a conservação das águas termais?
- Existem ações concretas para a preservação das águas termais?
- Conhece a origem das águas termais de Caldas Novas?
- Quais são as instituições envolvidas na gestão das águas termais?
- Como acontece a exploração das águas termais pelos empreendimentos de lazer?
- Quais são os procedimentos utilizados para o monitoramento das águas termais?
- Como a administração pública municipal participa da gestão das águas termais?
- Como a sociedade civil se envolve e participa da gestão das águas termais?
- Quais são os órgãos responsáveis pela outorga e fiscalização do uso das águas termais?
- Quais os atores sociais que mais demonstram preocupação com a gestão e conservação das águas termais?
- Quais procedimentos devem ser tomados pra garantir a conservação das águas termais?

**ANEXO 2****LEI Nº 9.433, DE 8 DE JANEIRO DE 1997****(D.O.U. de 9.1.1997)**

Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

**O PRESIDENTE DA REPÚBLICA** Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

**TÍTULO I****DA POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS****CAPÍTULO I****DOS FUNDAMENTOS**

Art. 1º A Política Nacional de Recursos Hídricos baseia-se nos seguintes fundamentos:

- I - a água é um bem de domínio público;
- II - a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;
- III - em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;
- IV - a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;
- V - a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- VI - a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

**CAPÍTULO II****DOS OBJETIVOS**

Art. 2º São objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos:

- I - assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos;
- II - a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável;

III - a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.

### CAPÍTULO III DAS DIRETRIZES GERAIS DE AÇÃO

Art. 3º Constituem diretrizes gerais de ação para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos:

I - a gestão sistemática dos recursos hídricos, sem dissociação dos aspectos de quantidade e qualidade;

II - a adequação da gestão de recursos hídricos às diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais das diversas regiões do País;

III - a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental;

IV - a articulação do planejamento de recursos hídricos com o dos setores usuários e com os planejamentos regional, estadual e nacional;

V - a articulação da gestão de recursos hídricos com a do uso do solo;

VI - a integração da gestão das bacias hidrográficas com a dos sistemas estuarinos e zonas costeiras.

Art. 4º A União articular-se-á com os Estados tendo em vista o gerenciamento dos recursos hídricos de interesse comum.

### CAPÍTULO IV DOS INSTRUMENTOS

Art. 5º São instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos:

I - os Planos de Recursos Hídricos;

II - o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água;

III - a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos;

IV - a cobrança pelo uso de recursos hídricos;

V - a compensação a municípios;

VI - o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.

### SEÇÃO I DOS PLANOS DE RECURSOS HÍDRICOS

Art. 6º Os Planos de Recursos Hídricos são planos diretores que visam a fundamentar e orientar a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e o gerenciamento dos recursos hídricos.

Art. 7º Os Planos de Recursos Hídricos são planos de longo prazo, com horizonte de planejamento compatível com o período de implantação de seus programas e projetos e terão o seguinte conteúdo mínimo:

I - diagnóstico da situação atual dos recursos hídricos;

II - análise de alternativas de crescimento demográfico, de evolução de atividades produtivas e de modificações dos padrões de ocupação do solo;

III - balanço entre disponibilidades e demandas futuras dos recursos hídricos, em quantidade e qualidade, com identificação de conflitos potenciais;

IV - metas de racionalização de uso, aumento da quantidade e melhoria da qualidade dos recursos hídricos disponíveis;

V - medidas a serem tomadas, programas a serem desenvolvidos e projetos a serem implantados, para o atendimento das metas previstas;

VI - (VETADO)

VII - (VETADO)

VIII - prioridades para outorga de direitos de uso de recursos hídricos;

IX - diretrizes e critérios para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos;

X - propostas para a criação de áreas sujeitas a restrição de uso, com vistas à proteção dos recursos hídricos.

Art. 8º Os Planos de Recursos Hídricos serão elaborados por bacia hidrográfica, por Estado e para o País.

## SEÇÃO II

### DO ENQUADRAMENTO DOS CORPOS DE ÁGUA EM CLASSES, SEGUNDO OS USOS PREPONDERANTES DA ÁGUA

Art. 9º O enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água, visa a:

I - assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas;

II - diminuir os custos de combate à poluição das águas, mediante ações preventivas permanentes.

Art. 10. As classes de corpos de água serão estabelecidas pela legislação ambiental.

### SEÇÃO III

#### DA OUTORGA DE DIREITOS DE USO DE RECURSOS HÍDRICOS

Art. 11. O regime de outorga de direitos de uso de recursos hídricos tem como objetivos assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água.

Art. 12. Estão sujeitos a outorga pelo Poder Público os direitos dos seguintes usos de recursos hídricos:

I - derivação ou captação de parcela da água existente em um corpo de água para consumo final, inclusive abastecimento público, ou insumo de processo produtivo;

II - extração de água de aquífero subterrâneo para consumo final ou insumo de processo produtivo;

III - lançamento em corpo de água de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final;

IV - aproveitamento dos potenciais hidrelétricos;

V - outros usos que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo de água.

§ 1º Independem de outorga pelo Poder Público, conforme definido em regulamento:

I - o uso de recursos hídricos para a satisfação das necessidades de pequenos núcleos populacionais, distribuídos no meio rural;

II - as derivações, captações e lançamentos considerados insignificantes;

III - as acumulações de volumes de água consideradas insignificantes.

§ 2º A outorga e a utilização de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica estará subordinada ao Plano Nacional de Recursos Hídricos, aprovado na forma do disposto no inciso VIII do art. 35 desta Lei, obedecida a disciplina da legislação setorial específica.

Art. 13. Toda outorga estará condicionada às prioridades de uso estabelecidas nos Planos de Recursos Hídricos e deverá respeitar a classe em que o corpo de água estiver enquadrado e a manutenção de condições adequadas ao transporte aquaviário, quando for o caso.

Parágrafo único. A outorga de uso dos recursos hídricos deverá preservar o uso múltiplo destes.

Art. 14. A outorga efetivar-se-á por ato da autoridade competente do Poder Executivo Federal, dos Estados ou do Distrito Federal.

§ 1º O Poder Executivo Federal poderá delegar aos Estados e ao Distrito Federal competência para conceder outorga de direito de uso de recurso hídrico de domínio da União.

§ 2º (VETADO)

Art. 15. A outorga de direito de uso de recursos hídricos poderá ser suspensa parcial ou totalmente, em definitivo ou por prazo determinado, nas seguintes circunstâncias:

I - não cumprimento pelo outorgado dos termos da outorga;

II - ausência de uso por três anos consecutivos;

III - necessidade premente de água para atender a situações de calamidade, inclusive as decorrentes de condições climáticas adversas;

IV - necessidade de se prevenir ou reverter grave degradação ambiental;

V - necessidade de se atender a usos prioritários, de interesse coletivo, para os quais não se disponha de fontes alternativas;

VI - necessidade de serem mantidas as características de navegabilidade do corpo de água.

Art. 16. Toda outorga de direitos de uso de recursos hídricos far-se-á por prazo não excedente a trinta e cinco anos, renovável.

Art. 17. (VETADO)

Art. 18. A outorga não implica a alienação parcial das águas, que são inalienáveis, mas o simples direito de seu uso.

#### SEÇÃO IV

##### DA COBRANÇA DO USO DE RECURSOS HÍDRICOS

Art. 19. A cobrança pelo uso de recursos hídricos objetiva:

I - reconhecer a água como bem econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor;

II - incentivar a racionalização do uso da água;

III - obter recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos.

Art. 20. Serão cobrados os usos de recursos hídricos sujeitos a outorga, nos termos do art. 12 desta Lei.

Parágrafo único. (VETADO)

Art. 21. Na fixação dos valores a serem cobrados pelo uso dos recursos hídricos devem ser observados, dentre outros:

I - nas derivações, captações e extrações de água, o volume retirado e seu regime de variação;

II - nos lançamentos de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, o volume lançado e seu regime de variação e as características físico-químicas, biológicas e de toxicidade do afluente.

Art. 22. Os valores arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos serão aplicados prioritariamente na bacia hidrográfica em que foram gerados e serão utilizados:

I - no financiamento de estudos, programas, projetos e obras incluídos nos Planos de Recursos Hídricos;

II - no pagamento de despesas de implantação e custeio administrativo dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

§ 1º A aplicação nas despesas previstas no inciso II deste artigo é limitada a sete e meio por cento do total arrecadado.

§ 2º Os valores previstos no *caput* deste artigo poderão ser aplicados a fundo perdido em projetos e obras que alterem, de modo considerado benéfico à coletividade, a qualidade, a quantidade e o regime de vazão de um corpo de água.

§ 3º (VETADO)

Art. 23. (VETADO)

## SEÇÃO V

### DA COMPENSAÇÃO A MUNICÍPIOS

Art. 24. (VETADO)

## SEÇÃO VI

### DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES SOBRE RECURSOS HÍDRICOS

Art. 25. O Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos é um sistema de coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações sobre recursos hídricos e fatores intervenientes em sua gestão.

Parágrafo único. Os dados gerados pelos órgãos integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos serão incorporados ao Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos.

Art. 26. São princípios básicos para o funcionamento do Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos:

I - descentralização da obtenção e produção de dados e informações;

II - coordenação unificada do sistema;

III - acesso aos dados e informações garantido à toda a sociedade.

Art. 27. São objetivos do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos:

I - reunir, dar consistência e divulgar os dados e informações sobre a situação qualitativa e quantitativa dos recursos hídricos no Brasil;

II - atualizar permanentemente as informações sobre disponibilidade e demanda de recursos hídricos em todo o território nacional;

III - fornecer subsídios para a elaboração dos Planos de Recursos Hídricos.

#### CAPÍTULO V

### DO RATEIO DE CUSTOS DAS OBRAS DE USO MÚLTIPLO, DE INTERESSE COMUM OU COLETIVO

Art. 28. (VETADO)

#### CAPÍTULO VI

### DA AÇÃO DO PODER PÚBLICO

Art. 29. Na implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, compete ao Poder Executivo Federal:

I - tomar as providências necessárias à implementação e ao funcionamento do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;

II - outorgar os direitos de uso de recursos hídricos, e regulamentar e fiscalizar os usos, na sua esfera de competência;

III - implantar e gerir o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos, em âmbito nacional;

IV - promover a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental.

Parágrafo único. O Poder Executivo Federal indicará, por decreto, a autoridade responsável pela efetivação de outorgas de direito de uso dos recursos hídricos sob domínio da União.

Art. 30. Na implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, cabe aos Poderes Executivos Estaduais e do Distrito Federal, na sua esfera de competência:

I - outorgar os direitos de uso de recursos hídricos e regulamentar e fiscalizar os seus usos;

II - realizar o controle técnico das obras de oferta hídrica;

III - implantar e gerir o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos, em âmbito estadual e do Distrito Federal;

IV - promover a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental.

Art. 31. Na implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, os Poderes Executivos do Distrito Federal e dos municípios promoverão a integração das políticas locais

de saneamento básico, de uso, ocupação e conservação do solo e de meio ambiente com as políticas federal e estaduais de recursos hídricos.

## TÍTULO II

### DO SISTEMA NACIONAL DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

#### CAPÍTULO I

##### DOS OBJETIVOS E DA COMPOSIÇÃO

Art. 32. Fica criado o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, com os seguintes objetivos:

I - coordenar a gestão integrada das águas;

II - arbitrar administrativamente os conflitos relacionados com os recursos hídricos;

III - implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos;

IV - planejar, regular e controlar o uso, a preservação e a recuperação dos recursos hídricos;

V - promover a cobrança pelo uso de recursos hídricos.

~~Art. 33. Integram o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos:~~

~~I - o Conselho Nacional de Recursos Hídricos;~~

~~II - os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal;~~

~~III - os Comitês de Bacia Hidrográfica;~~

~~IV - os órgãos dos poderes públicos federal, estaduais e municipais cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos;~~

~~V - as Agências de Água.~~

Art. 33. Integram o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos: (Redação dada pela Lei 9.984, de 2000)

I – o Conselho Nacional de Recursos Hídricos; (Redação dada pela Lei 9.984, de 2000)

I-A. – a Agência Nacional de Águas; (Redação dada pela Lei 9.984, de 2000)

II – os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal; (Redação dada pela Lei 9.984, de 2000)

III – os Comitês de Bacia Hidrográfica; (Redação dada pela Lei 9.984, de 2000)

IV – os órgãos dos poderes públicos federal, estaduais, do Distrito Federal e municipais cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos; (Redação dada pela Lei 9.984, de 2000)

V – as Agências de Água. (Redação dada pela Lei 9.984, de 2000)

#### CAPÍTULO II

## DO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS

Art. 34. O Conselho Nacional de Recursos Hídricos é composto por:

I - representantes dos Ministérios e Secretarias da Presidência da República com atuação no gerenciamento ou no uso de recursos hídricos;

II - representantes indicados pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos;

III - representantes dos usuários dos recursos hídricos;

IV - representantes das organizações civis de recursos hídricos.

Parágrafo único. O número de representantes do Poder Executivo Federal não poderá exceder à metade mais um do total dos membros do Conselho Nacional de Recursos Hídricos.

Art. 35. Compete ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos:

I - promover a articulação do planejamento de recursos hídricos com os planejamentos nacional, regional, estaduais e dos setores usuários;

II - arbitrar, em última instância administrativa, os conflitos existentes entre Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos;

III - deliberar sobre os projetos de aproveitamento de recursos hídricos cujas repercussões extrapolem o âmbito dos Estados em que serão implantados;

IV - deliberar sobre as questões que lhe tenham sido encaminhadas pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos ou pelos Comitês de Bacia Hidrográfica;

V - analisar propostas de alteração da legislação pertinente a recursos hídricos e à Política Nacional de Recursos Hídricos;

VI - estabelecer diretrizes complementares para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, aplicação de seus instrumentos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;

VII - aprovar propostas de instituição dos Comitês de Bacia Hidrográfica e estabelecer critérios gerais para a elaboração de seus regimentos;

VIII - (VETADO)

~~IX - acompanhar a execução do Plano Nacional de Recursos Hídricos e determinar as providências necessárias ao cumprimento de suas metas;~~

IX - acompanhar a execução e aprovar o Plano Nacional de Recursos Hídricos e determinar as providências necessárias ao cumprimento de suas metas; (Redação dada pela Lei 9.984, de 2000)

X - estabelecer critérios gerais para a outorga de direitos de uso de recursos hídricos e para a cobrança por seu uso.

Art. 36. O Conselho Nacional de Recursos Hídricos será gerido por:

I - um Presidente, que será o Ministro titular do Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal;

II - um Secretário Executivo, que será o titular do órgão integrante da estrutura do Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, responsável pela gestão dos recursos hídricos.

### CAPÍTULO III

#### DOS COMITÊS DE BACIA HIDROGRÁFICA

Art. 37. Os Comitês de Bacia Hidrográfica terão como área de atuação:

I - a totalidade de uma bacia hidrográfica;

II - sub-bacia hidrográfica de tributário do curso de água principal da bacia, ou de tributário desse tributário; ou

III - grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas.

Parágrafo único. A instituição de Comitês de Bacia Hidrográfica em rios de domínio da União será efetivada por ato do Presidente da República.

Art. 38. Compete aos Comitês de Bacia Hidrográfica, no âmbito de sua área de atuação:

I - promover o debate das questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes;

II - arbitrar, em primeira instância administrativa, os conflitos relacionados aos recursos hídricos;

III - aprovar o Plano de Recursos Hídricos da bacia;

IV - acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos da bacia e sugerir as providências necessárias ao cumprimento de suas metas;

V - propor ao Conselho Nacional e aos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos as acumulações, derivações, captações e lançamentos de pouca expressão, para efeito de isenção da obrigatoriedade de outorga de direitos de uso de recursos hídricos, de acordo com os domínios destes;

VI - estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos e sugerir os valores a serem cobrados;

VII - (VETADO)

VIII - (VETADO)

IX - estabelecer critérios e promover o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo.

Parágrafo único. Das decisões dos Comitês de Bacia Hidrográfica caberá recurso ao Conselho Nacional ou aos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos, de acordo com sua esfera de competência.

Art. 39. Os Comitês de Bacia Hidrográfica são compostos por representantes:

I - da União;

II - dos Estados e do Distrito Federal cujos territórios se situem, ainda que parcialmente, em suas respectivas áreas de atuação;

III - dos Municípios situados, no todo ou em parte, em sua área de atuação;

IV - dos usuários das águas de sua área de atuação;

V - das entidades civis de recursos hídricos com atuação comprovada na bacia.

§ 1º O número de representantes de cada setor mencionado neste artigo, bem como os critérios para sua indicação, serão estabelecidos nos regimentos dos comitês, limitada a representação dos poderes executivos da União, Estados, Distrito Federal e Municípios à metade do total de membros.

§ 2º Nos Comitês de Bacia Hidrográfica de bacias de rios fronteiriços e transfronteiriços de gestão compartilhada, a representação da União deverá incluir um representante do Ministério das Relações Exteriores.

§ 3º Nos Comitês de Bacia Hidrográfica de bacias cujos territórios abranjam terras indígenas devem ser incluídos representantes:

I - da Fundação Nacional do Índio - FUNAI, como parte da representação da União;

II - das comunidades indígenas ali residentes ou com interesses na bacia.

§ 4º A participação da União nos Comitês de Bacia Hidrográfica com área de atuação restrita a bacias de rios sob domínio estadual, dar-se-á na forma estabelecida nos respectivos regimentos.

Art. 40. Os Comitês de Bacia Hidrográfica serão dirigidos por um Presidente e um Secretário, eleitos dentre seus membros.

#### CAPÍTULO IV

#### DAS AGÊNCIAS DE ÁGUA

Art. 41. As Agências de Água exercerão a função de secretaria executiva do respectivo ou respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica.

Art. 42. As Agências de Água terão a mesma área de atuação de um ou mais Comitês de Bacia Hidrográfica.

Parágrafo único. A criação das Agências de Água será autorizada pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos ou pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos mediante solicitação de um ou mais Comitês de Bacia Hidrográfica.

Art. 43. A criação de uma Agência de Água é condicionada ao atendimento dos seguintes requisitos:

I - prévia existência do respectivo ou respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica;

II - viabilidade financeira assegurada pela cobrança do uso dos recursos hídricos em sua área de atuação.

Art. 44. Compete às Agências de Água, no âmbito de sua área de atuação:

I - manter balanço atualizado da disponibilidade de recursos hídricos em sua área de atuação;

II - manter o cadastro de usuários de recursos hídricos;

III - efetuar, mediante delegação do outorgante, a cobrança pelo uso de recursos hídricos;

IV - analisar e emitir pareceres sobre os projetos e obras a serem financiados com recursos gerados pela cobrança pelo uso de Recursos Hídricos e encaminhá-los à instituição financeira responsável pela administração desses recursos;

V - acompanhar a administração financeira dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos em sua área de atuação;

VI - gerir o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos em sua área de atuação;

VII - celebrar convênios e contratar financiamentos e serviços para a execução de suas competências;

VIII - elaborar a sua proposta orçamentária e submetê-la à apreciação do respectivo ou respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica;

IX - promover os estudos necessários para a gestão dos recursos hídricos em sua área de atuação;

X - elaborar o Plano de Recursos Hídricos para apreciação do respectivo Comitê de Bacia Hidrográfica;

XI - propor ao respectivo ou respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica:

a) o enquadramento dos corpos de água nas classes de uso, para encaminhamento ao respectivo Conselho Nacional ou Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos, de acordo com o domínio destes;

b) os valores a serem cobrados pelo uso de recursos hídricos;

- c) o plano de aplicação dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos;
- d) o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo.

## CAPÍTULO V

### DA SECRETARIA EXECUTIVA DO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS

Art. 45. A Secretaria Executiva do Conselho Nacional de Recursos Hídricos será exercida pelo órgão integrante da estrutura do Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, responsável pela gestão dos recursos hídricos.

~~Art. 46. Compete à Secretaria Executiva do Conselho Nacional de Recursos Hídricos:~~

~~I – prestar apoio administrativo, técnico e financeiro ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos;~~

~~II – coordenar a elaboração do Plano Nacional de Recursos Hídricos e encaminhá-lo à aprovação do Conselho Nacional de Recursos Hídricos;~~

~~III – instruir os expedientes provenientes dos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos e dos Comitês de Bacia Hidrográfica;~~

~~IV – coordenar o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos;~~

~~V – elaborar seu programa de trabalho e respectiva proposta orçamentária anual e submetê-los à aprovação do Conselho Nacional de Recursos Hídricos.~~

Art. 46. Compete à Secretaria Executiva do Conselho Nacional de Recursos Hídricos:  
(Redação dada pela Lei 9.984, de 2000)

I – prestar apoio administrativo, técnico e financeiro ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos; (Redação dada pela Lei 9.984, de 2000)

II – revogado; (Redação dada pela Lei 9.984, de 2000)

III – instruir os expedientes provenientes dos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos e dos Comitês de Bacia Hidrográfica;" (Redação dada pela Lei 9.984, de 2000)

IV – revogado;" (Redação dada pela Lei 9.984, de 2000)

V – elaborar seu programa de trabalho e respectiva proposta orçamentária anual e submetê-los à aprovação do Conselho Nacional de Recursos Hídricos. (Redação dada pela Lei 9.984, de 2000)

## CAPÍTULO VI

### DAS ORGANIZAÇÕES CIVIS DE RECURSOS HÍDRICOS

Art. 47. São consideradas, para os efeitos desta Lei, organizações civis de recursos hídricos:

I - consórcios e associações intermunicipais de bacias hidrográficas;

II - associações regionais, locais ou setoriais de usuários de recursos hídricos;

III - organizações técnicas e de ensino e pesquisa com interesse na área de recursos hídricos;

IV - organizações não-governamentais com objetivos de defesa de interesses difusos e coletivos da sociedade;

V - outras organizações reconhecidas pelo Conselho Nacional ou pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos.

Art. 48. Para integrar o Sistema Nacional de Recursos Hídricos, as organizações civis de recursos hídricos devem ser legalmente constituídas.

### TÍTULO III

#### DAS INFRAÇÕES E PENALIDADES

Art. 49. Constitui infração das normas de utilização de recursos hídricos superficiais ou subterrâneos:

I - derivar ou utilizar recursos hídricos para qualquer finalidade, sem a respectiva outorga de direito de uso;

II - iniciar a implantação ou implantar empreendimento relacionado com a derivação ou a utilização de recursos hídricos, superficiais ou subterrâneos, que implique alterações no regime, quantidade ou qualidade dos mesmos, sem autorização dos órgãos ou entidades competentes;

III - (VETADO)

IV - utilizar-se dos recursos hídricos ou executar obras ou serviços relacionados com os mesmos em desacordo com as condições estabelecidas na outorga;

V - perfurar poços para extração de água subterrânea ou operá-los sem a devida autorização;

VI - fraudar as medições dos volumes de água utilizados ou declarar valores diferentes dos medidos;

VII - infringir normas estabelecidas no regulamento desta Lei e nos regulamentos administrativos, compreendendo instruções e procedimentos fixados pelos órgãos ou entidades competentes;

VIII - obstar ou dificultar a ação fiscalizadora das autoridades competentes no exercício de suas funções.

Art. 50. Por infração de qualquer disposição legal ou regulamentar referentes à execução de obras e serviços hidráulicos, derivação ou utilização de recursos hídricos de domínio ou administração da União, ou pelo não atendimento das solicitações feitas, o infrator, a critério da autoridade competente, ficará sujeito às seguintes penalidades, independentemente de sua ordem de enumeração:

I - advertência por escrito, na qual serão estabelecidos prazos para correção das irregularidades;

II - multa, simples ou diária, proporcional à gravidade da infração, de R\$ 100,00 (cem reais) a R\$ 10.000,00 (dez mil reais);

III - embargo provisório, por prazo determinado, para execução de serviços e obras necessárias ao efetivo cumprimento das condições de outorga ou para o cumprimento de normas referentes ao uso, controle, conservação e proteção dos recursos hídricos;

IV - embargo definitivo, com revogação da outorga, se for o caso, para repor incontinenti, no seu antigo estado, os recursos hídricos, leitos e margens, nos termos dos arts. 58 e 59 do Código de Águas ou tamponar os poços de extração de água subterrânea.

§ 1º Sempre que da infração cometida resultar prejuízo a serviço público de abastecimento de água, riscos à saúde ou à vida, perecimento de bens ou animais, ou prejuízos de qualquer natureza a terceiros, a multa a ser aplicada nunca será inferior à metade do valor máximo cominado em abstrato.

§ 2º No caso dos incisos III e IV, independentemente da pena de multa, serão cobradas do infrator as despesas em que incorrer a Administração para tornar efetivas as medidas previstas nos citados incisos, na forma dos arts. 36, 53, 56 e 58 do Código de Águas, sem prejuízo de responder pela indenização dos danos a que der causa.

§ 3º Da aplicação das sanções previstas neste título caberá recurso à autoridade administrativa competente, nos termos do regulamento.

§ 4º Em caso de reincidência, a multa será aplicada em dobro.

#### TÍTULO IV

#### DAS DISPOSIÇÕES GERAIS E TRANSITÓRIAS

~~Art. 51. Os consórcios e associações intermunicipais de bacias hidrográficas mencionados no art. 47 poderão receber delegação do Conselho Nacional ou dos Conselhos~~

~~Estaduais de Recursos Hídricos, por prazo determinado, para o exercício de funções de competência das Agências de Água, enquanto esses organismos não estiverem constituídos.~~

Art. 51. O Conselho Nacional de Recursos Hídricos e os Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos poderão delegar a organizações sem fins lucrativos relacionadas no art. 47 desta Lei, por prazo determinado, o exercício de funções de competência das Agências de Água, enquanto esses organismos não estiverem constituídos. (Redação dada pela Lei nº 10.881, de 2004)

Art. 52. Enquanto não estiver aprovado e regulamentado o Plano Nacional de Recursos Hídricos, a utilização dos potenciais hidráulicos para fins de geração de energia elétrica continuará subordinada à disciplina da legislação setorial específica.

Art. 53. O Poder Executivo, no prazo de cento e vinte dias a partir da publicação desta Lei, encaminhará ao Congresso Nacional projeto de lei dispendo sobre a criação das Agências de Água.

Art. 54. O art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, passa a vigorar com a seguinte redação:

"Art. 1º

III - quatro inteiros e quatro décimos por cento à Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal;

IV - três inteiros e seis décimos por cento ao Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica - DNAEE, do Ministério de Minas e Energia;

V - dois por cento ao Ministério da Ciência e Tecnologia.

§ 4º A cota destinada à Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal será empregada na implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e na gestão da rede hidrometeorológica nacional.

§ 5º A cota destinada ao DNAEE será empregada na operação e expansão de sua rede hidrometeorológica, no estudo dos recursos hídricos e em serviços relacionados ao aproveitamento da energia hidráulica."

Parágrafo único. Os novos percentuais definidos no *caput* deste artigo entrarão em vigor no prazo de cento e oitenta dias contados a partir da data de publicação desta Lei.

Art. 55. O Poder Executivo Federal regulamentará esta Lei no prazo de cento e oitenta dias, contados da data de sua publicação.

Art. 56. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 57. Revogam-se as disposições em contrário.

Brasília, 8 de janeiro de 1997; 176º da Independência e 109º da República.

FERNANDO HENRIQUE CARDOSO

*Gustavo Krause*

**ANEXO 3****MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS****RESOLUÇÃO Nº 15, DE 11 DE JANEIRO DE 2001**

O CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS, no uso das competências que lhe confere o art. 35 da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e o art. 1º do Decreto nº 2.612, de 3 de junho de 1998 e conforme disposto no Regimento Interno, e: considerando que compete ao Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos - SINGREH coordenar a gestão integrada das águas;

Considerando que diversos órgãos da Administração Pública Federal e dos Estados possuem competências no gerenciamento das águas;

Considerando que os municípios têm competência específica para o disciplinamento do uso e ocupação do solo;

Considerando que as águas superficiais, subterrâneas e meteóricas são partes integrantes e indissociáveis do ciclo hidrológico;

Considerando que os aquíferos podem apresentar zonas de descarga e de recarga pertencentes a uma ou mais bacias hidrográficas sobrejacentes;

Considerando que a exploração inadequada das águas subterrâneas pode resultar na alteração indesejável de sua quantidade e qualidade;

Considerando ainda que a exploração das águas subterrâneas pode implicar redução da capacidade de armazenamento dos aquíferos, redução dos volumes disponíveis nos corpos de água superficiais e modificação dos fluxos naturais nos aquíferos, resolve:

Art. 1º Para efeito desta resolução consideram-se:

- I - Águas Subterrâneas - as águas que ocorrem naturalmente ou artificialmente no subsolo;
- II - Águas Meteóricas - as águas encontradas na atmosfera em quaisquer de seus estados físicos;
- III- Aquífero - corpo hidrogeológico com capacidade de acumular e transmitir água através dos seus poros, fissuras ou espaços resultantes da dissolução e carreamento de materiais rochosos;
- IV - Corpo Hídrico Subterrâneo - volume de água armazenado no subsolo.

Art. 2º Na formulação de diretrizes para a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos deverá ser considerada a interdependência das águas superficiais, subterrâneas e meteóricas.

Art. 3º Na implementação dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos deverão ser incorporadas medidas que assegurem a promoção da gestão integrada das águas superficiais, subterrâneas e meteóricas, observadas as seguintes diretrizes:

I - Nos Planos de Recursos Hídricos deverão constar, no mínimo, os dados e informações necessários ao gerenciamento integrado das águas, em atendimento ao art. 7º da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997;

II - O enquadramento dos corpos de água subterrânea em classes dar-se-á segundo as características hidrogeológicas dos aquíferos e os seus respectivos usos preponderantes, a serem especificamente definidos;

III - Nas outorgas de direito de uso de águas subterrâneas deverão ser considerados critérios que assegurem a gestão integrada das águas, visando evitar o comprometimento qualitativo e quantitativo dos aquíferos e dos corpos de água superficiais a eles interligados;

IV - A cobrança pelo uso dos recursos hídricos subterrâneos deverá obedecer a critérios estabelecidos em legislação específica;

V - Os Sistemas de Informações de Recursos Hídricos no âmbito federal, estadual e do Distrito Federal deverão conter, organizar e disponibilizar os dados e informações necessários ao gerenciamento integrado das águas.

Parágrafo único. Os Planos de Recursos Hídricos deverão incentivar a adoção de práticas que resultem no aumento das disponibilidades hídricas das respectivas Bacias Hidrográficas, onde essas práticas forem viáveis.

Art. 4º No caso de aquíferos subjacentes a duas ou mais bacias hidrográficas, o SINGREH e os Sistemas de Gerenciamento de Recursos Hídricos dos Estados ou do Distrito Federal deverão promover a uniformização de diretrizes e critérios para coleta dos dados e elaboração dos estudos hidrogeológicos necessários à identificação e caracterização da bacia hidrogeológica.

Parágrafo único. Os Comitês de Bacia Hidrográfica envolvidos deverão buscar o intercâmbio e a sistematização dos dados gerados para a perfeita caracterização da bacia hidrogeológica.

Art. 5º No caso dos aquíferos transfronteiriços ou subjacentes a duas ou mais Unidades da

Federação, o SINGREH promoverá a integração dos diversos órgãos dos governos federal, estaduais e do Distrito Federal, que têm competências no gerenciamento de águas subterrâneas.

§ 1º Os conflitos existentes serão resolvidos em primeira instância entre os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal e, em última instância, pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos.

§ 2º Nos aquíferos transfronteiriços a aplicação dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos dar-se-á em conformidade com as disposições constantes nos acordos celebrados entre a União e os países vizinhos.

Art. 6º O SINGREH, os Sistemas Estaduais e do Distrito Federal de Gerenciamento de Recursos Hídricos deverão orientar os Municípios no que diz respeito às diretrizes para promoção da gestão integrada das águas subterrâneas em seus territórios, em consonância com os planos de recursos hídricos.

Parágrafo único. Nessas diretrizes deverão ser propostos mecanismos de estímulo aos Municípios para a proteção das áreas de recarga dos aquíferos e a adoção de práticas de reuso e de recarga artificial, com vistas ao aumento das disponibilidades hídricas e da qualidade da água.

Art. 7º O SINGREH e os Sistemas de Gerenciamento de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal deverão fomentar estudos para o desenvolvimento dos usos racionais e práticas de conservação dos recursos hídricos subterrâneos, assim como a proposição de normas para a fiscalização e controle desses recursos.

Art. 8º As interferências nas águas subterrâneas identificadas na implementação de projetos ou atividades deverão estar embasadas em estudos hidrogeológicos necessários para a avaliação de possíveis impactos ambientais.

Art. 9º Toda empresa que execute perfuração de poço tubular profundo deverá ser cadastrada junto aos Conselhos Regionais de Engenharia, Arquitetura e Agronomia e órgãos estaduais de gestão de recursos hídricos e apresentar as informações técnicas necessárias, semestralmente e sempre que solicitado.

Art. 10 Os poços jorrantes deverão ser dotados de dispositivos adequados para evitar desperdício, ficando passíveis de sanção os responsáveis que não adotarem providências devidas.

Art. 11 Os poços abandonados, temporária ou definitivamente, e as perfurações realizadas para outros fins deverão ser adequadamente tamponados por seus responsáveis para evitar a poluição dos aquíferos.

Art. 12 Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

JOSÉ SARNEY FILHO RAYMUNDO JOSÉ SANTOS GARRIDO

Presidente do Conselho Nacional de Secretário-Executivo do Conselho Nacional de

Recursos Hídricos Recursos Hídricos

(of. nº 23/2001

**ANEXO 04****MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS****RESOLUÇÃO Nº 16, DE 8 DE MAIO DE 2001**

O CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS, no uso das competências que lhe são conferidas pelo art. 13 da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, pelo art. 1º do Decreto nº 2.612, de 3 de junho de 1998, e conforme o disposto em seu Regimento Interno, e: Considerando a necessidade da atuação integrada dos órgãos componentes do SNGRH na execução da Política Nacional de Recursos Hídricos, em conformidade com as respectivas competências, resolve:

Art. 1º A outorga de direito de uso de recursos hídricos é o ato administrativo mediante o qual a autoridade outorgante faculta ao outorgado previamente ou mediante o direito de uso de recurso hídrico, por prazo determinado, nos termos e nas condições expressas no respectivo ato, consideradas as legislações específicas vigentes.

§ 1º A outorga não implica alienação total ou parcial das águas, que são inalienáveis, mas o simples direito de uso.

§ 2º A outorga confere o direito de uso de recursos hídricos condicionado à disponibilidade hídrica e ao regime de racionamento, sujeitando o outorgado à suspensão da outorga.

§ 3º O outorgado é obrigado a respeitar direitos de terceiros.

§ 4º A análise dos pleitos de outorga deverá considerar a interdependência das águas superficiais e subterrâneas e as interações observadas no ciclo hidrológico visando a gestão integrada dos recursos hídricos.

Art. 2º A transferência do ato de outorga a terceiros deverá conservar as mesmas características e condições da outorga original e poderá ser feita total ou parcialmente quando aprovada pela autoridade outorgante e será objeto de novo ato administrativo indicando o(s) titular(es).

Art. 3º O outorgado poderá disponibilizar ao outorgante, a critério deste, por prazo igual ou superior a um ano, vazão parcial ou total de seu direito de uso, devendo o outorgante emitir novo ato administrativo.

Art. 4º Estão sujeitos à outorga:

- I - a derivação ou captação de parcela de água existente em um corpo de água, para consumo final, inclusive abastecimento público ou insumo de processo produtivo;
- II - extração de água de aquífero subterrâneo para consumo final ou insumo de processo produtivo;
- III - lançamento em corpo de água de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final;
- IV - o uso para fins de aproveitamento de potenciais hidrelétricos; e
- V - outros usos e/ou interferências, que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo de água.

Parágrafo único. A outorga poderá abranger direito de uso múltiplo e/ou integrado de recursos hídricos, superficiais e subterrâneos, ficando o outorgado responsável pela observância concomitante de todos os usos a ele outorgados.

Art. 5º Independem de outorga:

- I - o uso de recursos hídricos para a satisfação das necessidades de pequenos núcleos populacionais distribuídos no meio rural;
- II - as derivações, captações e lançamentos considerados insignificantes, tanto do ponto de vista de volume quanto de carga poluente; e
- III - as acumulações de volumes de água consideradas insignificantes.

Parágrafo único. Os critérios específicos de vazões ou acumulações de volumes de água consideradas insignificantes serão estabelecidos nos planos de recursos hídricos, devidamente aprovados pelos correspondentes comitês de bacia hidrográfica ou, na inexistência destes, pela autoridade outorgante.

Art. 6º A outorga de direito de uso de recursos hídricos terá o prazo máximo de vigência de trinta e cinco anos, contados da data da publicação do respectivo ato administrativo, respeitados os seguintes limites de prazo:

- I - até dois anos, para início da implantação do empreendimento objeto da outorga;
- II - até seis anos, para conclusão da implantação do empreendimento projetado.

§ 1º O prazo de que trata o *caput* poderá ser prorrogado, pela respectiva autoridade outorgante, respeitando-se as prioridades estabelecidas nos Planos de Recursos Hídricos.

§ 2º Os prazos de vigência das outorgas de direito de uso de recursos hídricos serão fixados em função da natureza, finalidade e do porte do empreendimento, levando-se em consideração, quando for o caso, o período de retorno do investimento.

§ 3º Os prazos a que se referem os incisos I e II deste artigo, poderão ser ampliados quando o porte e a importância social e econômica do empreendimento o justificar, ouvido o Conselho de Recursos Hídricos competente.

§ 4º A outorga de direito de uso de recursos hídricos para concessionárias e autorizadas de serviços públicos e de geração de energia hidrelétrica, bem como suas prorrogações, vigorará por prazo coincidente com o do correspondente contrato de concessão ou ato administrativo de autorização.

Art. 7º A autoridade outorgante poderá emitir outorgas preventivas de uso de recursos hídricos, instituídas pelo art. 6º da Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, mediante requerimento, com a finalidade de declarar a disponibilidade de água para os usos requeridos, observado o disposto no art. 13 da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

§ 1º A outorga preventiva não confere direito de uso de recursos hídricos e se destina a reservar a vazão passível de outorga, possibilitando, aos investidores, o planejamento de empreendimentos que necessitem desses recursos.

§ 2º O prazo de validade da outorga preventiva será fixado levando-se em conta a complexidade do planejamento do empreendimento, limitando-se ao máximo de três anos, findo o qual será considerado o disposto nos incisos I e II do artigo anterior.

§ 3º A outorga de que trata este artigo deverá observar as prioridades estabelecidas nos Planos de Recursos Hídricos e os prazos requeridos no procedimento de licenciamento ambiental.

Art. 8º A autoridade outorgante deverá estabelecer prazos máximos de análise dos procedimentos de outorga preventiva e de outorga de direito de uso, considerando as peculiaridades da atividade ou empreendimento, a contar da data da protocolização do requerimento, ressalvada a necessidade da formulação de exigências complementares.

Art 9º As outorgas preventiva e de direito de uso dos recursos hídricos relativas a atividades setoriais, poderão ser objeto de resolução, em consonância com o disposto nesta Resolução.

Art.10. A autoridade outorgante deverá assegurar ao público o acesso aos critérios que orientaram as tomadas de decisão referentes a outorga.

Art. 11. Para licitar a concessão ou autorizar o uso de potencial de energia hidráulica, a Agência Nacional de Energia Elétrica-ANEEL deverá promover, junto à autoridade outorgante competente, a prévia obtenção de declaração de reserva de disponibilidade hídrica, observando o período de transição conforme estipulado na Lei nº 9.984, de 2000.

§ 1º A declaração de reserva de disponibilidade hídrica será transformada, pela respectiva autoridade outorgante, em outorga de direito de uso de recursos hídricos à entidade que receber da ANEEL a concessão ou a autorização de uso do potencial de energia hidráulica.

§ 2º A declaração de reserva de disponibilidade hídrica obedecerá ao disposto no art. 13 da Lei nº 9.433, de 1997, e será fornecida em prazos a serem regulamentados.

Art. 12. A outorga deverá observar os planos de recursos hídricos e, em especial:

I - as prioridades de uso estabelecidas;

II - a classe em que o corpo de água estiver enquadrado, em consonância com a legislação ambiental;

III - a preservação dos usos múltiplos previstos; e

IV - a manutenção das condições adequadas ao transporte aquíviário, quando couber.

§ 1º As vazões e os volumes outorgados poderão ficar indisponíveis, total ou parcialmente, para outros usos no corpo de água, considerando o balanço hídrico e a capacidade de autodepuração para o caso de diluição de efluentes.

§ 2º A vazão de diluição poderá ser destinada a outros usos no corpo de água, desde que não agregue carga poluente adicional.

Art. 13. A emissão da outorga obedecerá, no mínimo, às seguintes prioridades:

I - o interesse público;

II - a data da protocolização do requerimento, ressalvada a complexidade de análise do uso ou interferência pleiteados e a necessidade de complementação de informações.

Art. 14. Os Planos de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas deverão considerar as outorgas existentes em suas correspondentes áreas de abrangência e recomendar às autoridades outorgantes, quando for o caso, a realização de ajustes e adaptações nos respectivos atos.

Art. 15. A outorga de direito de uso da água para o lançamento de efluentes será dada em quantidade de água necessária para a diluição da carga poluente, que pode variar ao longo do prazo de validade da outorga, com base nos padrões de qualidade da água correspondentes à classe de enquadramento do respectivo corpo receptor e/ou em critérios específicos definidos no correspondente plano de recursos hídricos ou pelos órgãos competentes.

Art. 16. O requerimento de outorga de uso de recursos hídricos será formulado por escrito, à autoridade competente e instruído com, no mínimo, as seguintes informações:

I - em todos os casos:

a) identificação do requerente;

b) localização geográfica do(s) ponto(s) característico(s) objeto do pleito de outorga, incluindo nome do corpo de água e da bacia hidrográfica principal;

c) especificação da finalidade do uso da água;

II - quando se tratar de derivação ou captação de água oriunda de corpo de água superficial ou subterrâneo:

a) vazão máxima instantânea e volume diário que se pretenda derivar;

b) regime de variação, em termos de número de dias de captação, em cada mês, e de número de horas de captação, em cada dia;

III - quando se tratar de lançamento de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final:

a) vazão máxima instantânea e volume diário a ser lançado no corpo de água receptor e regime de variação do lançamento;

b) concentrações e cargas de poluentes físicos, químicos e biológicos.

Parágrafo único. Os estudos e projetos hidráulicos, geológicos, hidrológicos e hidrogeológicos, correspondentes às atividades necessárias ao uso dos recursos hídricos, deverão ser executados sob a responsabilidade de profissional devidamente habilitado junto ao Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CREA.

Art. 17. O requerimento de outorga e seus anexos deverão ser protocolizados junto à autoridade outorgante competente, de acordo com a jurisdição onde se localizarem os corpos de água objetos da outorga.

Art. 18. O processo objeto do requerimento de outorga de direito de uso de recursos hídricos, poderá ser arquivado quando o requerente deixar de apresentar as informações ou documentos solicitados pela autoridade outorgante, após três meses contados da data da solicitação.

Art. 19. Os pedidos de outorga poderão ser indeferidos em função do não cumprimento das exigências técnicas ou legais ou do interesse público, mediante decisão devidamente fundamentada, devendo ser publicada na forma de extrato no Diário Oficial.

Art. 20. Do ato administrativo da outorga, deverão constar, no mínimo, as seguintes informações:

I - identificação do outorgado;

II - localização geográfica e hidrográfica, quantidade, e finalidade a que se destinem as águas;

III - prazo de vigência;

IV - obrigação, nos termos da legislação, de recolher os valores da cobrança pelo uso dos recursos hídricos, quando exigível, que será definida mediante regulamento específico;

V - condição em que a outorga poderá cessar seus efeitos legais, observada a legislação pertinente, e

VI - situações ou circunstâncias em que poderá ocorrer a suspensão da outorga em observância ao art. 15 da Lei nº 9.433, de 1997 e do art. 24 desta Resolução.

Art. 21. A autoridade outorgante manterá cadastro dos usuários de recursos hídricos contendo, para cada corpo de água, no mínimo:

I - registro das outorgas emitidas e dos usos que independem de outorga;

II - vazão máxima instantânea e volume diário outorgado no corpo de água e em todos os corpos de água localizados a montante e a jusante;

III - vazão máxima instantânea e volume diário disponibilizados no corpo de água e nos corpos de água localizados a montante e a jusante, para atendimento aos usos que independem de outorga, e

IV - vazão mínima do corpo de água necessária à prevenção da degradação ambiental, à manutenção dos ecossistemas aquáticos e à manutenção de condições adequadas ao transporte aquaviário, quando couber, dentre outros usos.

§ 1º As informações sobre o cadastro e o registro das outorgas integrarão o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos.

§ 2º A cada emissão de nova outorga a autoridade outorgante fará o registro do aumento da vazão e do volume outorgados no respectivo corpo de água.

§ 3º Será obrigatório o cadastro para qualquer tipo de uso de recurso hídrico, e deverá ser efetuada a comunicação à autoridade outorgante, da paralisação temporária de uso por período superior a seis meses, bem como da desistência do(s) uso(s) outorgado(s).

Art. 22. O outorgado interessado em renovar a outorga deverá apresentar requerimento à autoridade outorgante competente com antecedência mínima de noventa dias da data de término da outorga.

§ 1º O pedido de renovação somente será atendido se forem observadas as normas, critérios e prioridades vigentes na época da renovação.

§ 2º Cumpridos os termos do *caput*, se a autoridade outorgante não houver se manifestado expressamente a respeito do pedido de renovação até a data de término da outorga, fica esta automaticamente prorrogada até que ocorra deferimento ou indeferimento do referido pedido.

Art. 23. As outorgas emitidas serão publicadas no Diário Oficial da União, do Estado ou do Distrito Federal, conforme o caso, na forma de extrato, no qual deverá constar, no mínimo, as informações constantes do art. 20, desta Resolução.

§ 1º Fica facultada às autoridades outorgantes a adoção de sistema eletrônico para requerimento das outorgas, podendo dispensar a apresentação dos originais da documentação exigível, desde que seja assegurada sua disponibilidade a qualquer tempo, para fins de verificação e fiscalização.

§ 2º Caso a autoridade outorgante verifique inexatidão quanto à documentação apresentada pelo requerente, serão aplicadas as sanções cabíveis, previstas em lei.

Art. 24. A outorga de uso de recursos hídricos poderá ser suspensa pela autoridade outorgante, parcial ou totalmente, em definitivo ou por prazo determinado, sem qualquer direito de indenização ao usuário, nas seguintes circunstâncias:

- I - não cumprimento pelo outorgado dos termos da outorga;
- II - ausência de uso por três anos consecutivos;
- III - necessidade premente de água para atender a situações de calamidade, inclusive as decorrentes de condições climáticas adversas;
- IV - necessidade de se prevenir ou reverter grave degradação ambiental;
- V - necessidade de se atender a usos prioritários de interesse coletivo para os quais não se disponha de fontes alternativas;
- VI - necessidade de serem mantidas as características de navegabilidade do corpo de água, e
- VII - indeferimento ou cassação da licença ambiental.

§ 1º A suspensão da outorga só poderá ser efetivada se devidamente fundamentada em estudos técnicos que comprovem a necessidade do ato.

§ 2º A suspensão de outorga de uso de recursos hídricos, prevista neste artigo, implica automaticamente no corte ou na redução dos usos outorgados.

Art. 25. A outorga de direito de uso de recursos hídricos extingue-se, sem qualquer direito de indenização ao usuário, nas seguintes circunstâncias:

- I - morte do usuário - pessoa física;
- II - liquidação judicial ou extrajudicial do usuário - pessoa jurídica, e
- III - término do prazo de validade de outorga sem que tenha havido tempestivo pedido de renovação.

Parágrafo único. No caso do inciso I deste artigo, os herdeiros ou inventariantes do usuário outorgado, se interessados em prosseguir com a utilização da outorga, deverão solicitar em até

cento e oitenta dias da data do óbito, a retificação do ato administrativo da portaria, que manterá seu prazo e condições originais, quando da definição do(s) legítimo(s) herdeiro(s), sendo emitida nova portaria, em nome deste(s).

Art. 26. Quando da ocorrência de eventos críticos na bacia hidrográfica, a autoridade outorgante poderá instituir regime de racionamento de água para os usuários, pelo período que se fizer necessário, ouvido o respectivo Comitê.

§ 1º Serão prioritariamente assegurados os volumes mínimos necessários para consumo humano e dessedentação de animais.

§ 2º Em caso onde haja o não atendimento da vazão outorgada, poderá o usuário prejudicado solicitar providências à autoridade outorgante, de modo a garantir providências que assegure o seu direito de uso ou o tratamento equitativo.

§ 3º Poderão ser racionadas, indistintamente, as captações de água e/ou as diluições de efluentes, sendo que, neste último caso, o racionamento poderá implicar restrição ao lançamento de efluentes que comprometam a qualidade de água do corpo receptor.

Art 27. As Unidades da Federação a quem compete a emissão das outorgas dos recursos hídricos subterrâneos, deverão manter os serviços indispensáveis à avaliação destes recursos, ao comportamento hidrológico dos aquíferos e ao controle da qualidade e quantidade.

Art. 28. Em caso de conflito no uso das águas subterrâneas de aquíferos que se estendam a mais de uma Unidade da Federação, caberá ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos arbitrá-lo.

Art. 29. A autoridade outorgante poderá delegar às Agências de Água o exercício das seguintes atividades relacionadas à outorga de uso dos recursos hídricos situados em suas respectivas áreas de atuação:

I - recepção dos requerimentos de outorga;

II - análise técnica dos pedidos de outorga;

III - emissão de parecer sobre os pedidos de outorga.

Art. 30. O ato administrativo de outorga não exime o outorgado do cumprimento da legislação ambiental pertinente ou das exigências que venham a ser feitas por outros órgãos e entidades competentes.

Art. 31. O outorgado deverá implantar e manter o monitoramento da vazão captada e/ou lançada e da qualidade do efluente, encaminhando à autoridade outorgante os dados observados ou medidos na forma preconizada no ato da outorga.

Art. 32. O não cumprimento ao disposto nesta Resolução acarretará aos infratores as sanções previstas na Lei nº 9.433, de 1997, e na legislação correlata.

Art. 33. Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

**JOSÉ SARNEY FILHO**

Presidente do Conselho Nacional de Recursos Hídricos

**ANEXO 05****MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS**

Publicada no DOU em 04/07/02

**RESOLUÇÃO Nº 22, DE 24 DE MAIO DE 2002**

**O CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS-CNRH**, no uso das competências que lhe são conferidas pela Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, pelo Decreto nº 2.612, de 3 de junho de 1998, e tendo em vista o disposto no Regimento Interno, aprovado pela Portaria nº 407, de 23 de novembro de 1999, alterada pela Portaria nº 65, de 15 de fevereiro de 2002, e:

Considerando a competência do CNRH para estabelecer diretrizes complementares para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos- PNRH, aplicação de seus instrumentos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos- SINGREH;

Considerando que as informações e os dados básicos necessários à gestão sistêmica, integrada e participativa dos recursos hídricos são fornecidos pelos Planos de Recursos Hídricos, instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, elaborados por bacia hidrográfica, por Estado e para o País;

Considerando o disposto na Resolução CNRH nº 15, de 11 de janeiro de 2001, que estabelece diretrizes para a gestão integrada de águas subterrâneas e na Resolução CNRH nº 17, de 29 de maio de 2001, que estabelece diretrizes complementares para a elaboração dos Planos de Recursos Hídricos de bacias hidrográficas, resolve:

Art. 1º Os Planos de Recursos Hídricos devem considerar os usos múltiplos das águas subterrâneas, as peculiaridades de função do aquífero e os aspectos de qualidade e quantidade para a promoção do desenvolvimento social e ambientalmente sustentável.

Art. 2º Os Planos de Recursos Hídricos devem promover a caracterização dos aquíferos e definir as inter-relações de cada aquífero com os demais corpos hídricos superficiais e

subterrâneos e com o meio ambiente, visando à gestão sistêmica, integrada e participativa das águas.

Parágrafo único. No caso de aquíferos subjacentes a grupos de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas, os Comitês deverão estabelecer os critérios de elaboração, sistematização e aprovação dos respectivos Planos de Recursos Hídricos, de forma articulada.

Art. 3º As informações hidrogeológicas e os dados sobre as águas subterrâneas necessários à gestão integrada dos recursos hídricos devem constar nos Planos de Recursos Hídricos e incluir, no mínimo, por aquífero:

- I – a caracterização espacial;
- II – o cômputo das águas subterrâneas no balanço hídrico;
- III – a estimativa das recargas e descargas, tanto naturais quanto artificiais;
- IV – a estimativa das reservas permanentes exploráveis dos aquíferos;
- V – caracterização físico, química e biológica das águas dos aquíferos;
- VI – as devidas medidas de uso e proteção dos aquíferos.

Art. 4º Os Planos de Recursos Hídricos, elaborados por bacia, devem contemplar o monitoramento da quantidade e qualidade dos recursos dos aquíferos, com os resultados devidamente apresentados em mapa e a definição mínima da:

- I – rede de monitoramento dos níveis d'água dos aquíferos e sua qualidade;
- II – densidade dos pontos de monitoramento; e,
- III – frequência de monitoramento dos parâmetros.

Art. 5º As ações potencialmente impactantes nas águas subterrâneas, bem como as ações de proteção e mitigação a serem empreendidas, devem ser diagnosticadas e previstas nos Planos de Recursos Hídricos, incluindo-se medidas emergenciais a serem adotadas em casos de contaminação e poluição acidental.

Parágrafo único. O diagnóstico, a que se refere o *caput*, deve incluir:

- I - descrição e previsão da estimativa de pressões sócio-econômicas e ambientais sobre as disponibilidades;
- II - estimativa das fontes pontuais e difusas de poluição;
- III - avaliação das características e usos do solo; e
- IV - análise de outros impactos da atividade humana relacionadas às águas subterrâneas.

Art. 6º Os Planos de Recursos Hídricos devem explicitar as medidas de prevenção, proteção, conservação e recuperação dos aquíferos com vistas a garantir os múltiplos usos e a manutenção de suas funções ambientais.

§ 1º Os Planos de Recursos Hídricos devem conter resumo das medidas, programas e prazos de realização para o alcance dos objetivos propostos;

§ 2º A criação de áreas de uso restritivo poderá ser adotada como medida de alcance dos objetivos propostos;

§ 3º As medidas propostas devem ser atualizadas a cada revisão do Plano de Recursos Hídricos;

§ 4º O Plano de Recursos Hídricos subsequente deve conter:

I - resumo das medidas tomadas;

II - resultados alcançados; e

III - avaliação das medidas que não tenham atingido os objetivos propostos.

§ 5º Os objetivos definidos deverão contemplar grupo de bacias ou subbacias contíguas ressalvadas as disposições estabelecidas na legislação pertinente.

Art. 7º Esta resolução entra em vigor na data de sua publicação.

JOSE CARLOS CARVALHO

Presidente do Conselho

**ANEXO 06****MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS****RESOLUÇÃO Nº 76, DE 16 DE OUTUBRO DE 2007**

*(Publicada no D.O.U em 27/11/2007)*

*Estabelece diretrizes gerais para a integração entre a gestão de recursos hídricos e a gestão de águas minerais, termais, gasosas, potáveis de mesa ou destinadas a fins balneários.*

O **CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS-CNRH**, no uso das competências que lhe são conferidas pelas Leis nos 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e 9.984, de 17 de julho de 2000, tendo em vista o disposto em seu Regimento Interno; e

Considerando a Década Brasileira da Água, instituída pelo Decreto de 22 de março de 2005, cujos objetivos são promover e intensificar a formulação e implementação de políticas, programas e projetos relativos ao gerenciamento e uso sustentável da água;

Considerando que compete ao CNRH estabelecer diretrizes complementares para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos-PNRH, aplicação de seus instrumentos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos-SINGREH;

Considerando o disposto nas Resoluções CNRH nº 15, de 11 de janeiro de 2001, nº 16, de 8 de maio de 2001, e nº 22, de 24 de maio de 2002, que estabelecem, respectivamente, diretrizes gerais para a gestão de águas subterrâneas, critérios gerais para a outorga de direito de uso de recursos hídricos e diretrizes para inserção das águas subterrâneas no instrumento Plano de Recursos Hídricos; Considerando que a pesquisa e a lavra de águas minerais, termais, gasosas, potáveis de mesa ou destinadas a fins balneários são outorgadas pelo Departamento Nacional de Produção Mineral- DNPM e Ministério de Minas e Energia, respectivamente, de acordo com o Código de Águas Minerais, Decreto-Lei nº 7.841, de 08 de agosto de 1945 e o Código de Mineração, Decreto-Lei nº 227, de 27 de fevereiro de 1967, e suas alterações; e

Considerando a necessidade de integração e atuação articulada entre órgãos e entidades cujas competências se refiram aos recursos hídricos, à mineração e ao meio ambiente, resolve:

Art. 1º Ficam estabelecidas diretrizes gerais para a integração entre a gestão de recursos

hídricos e a gestão de águas minerais, termais, gasosas, potáveis de mesa ou destinadas a fins balneários.

Art. 2º Para efeito desta Resolução considera-se:

I - aproveitamento: exploração e exploração das águas minerais, termais, gasosas, potáveis de mesa, ou destinadas a fins balneários, compreendendo os regimes de autorização de pesquisa e de concessão de lavra;

II - área de pesquisa: aquela solicitada pelo requerente para execução de pesquisa de águas minerais, termais, gasosas, potáveis de mesa ou destinadas a fins balneários e deferida pela autoridade outorgante de recursos minerais;

III - área ou perímetro de proteção de fonte: destina-se à proteção da qualidade das águas minerais, termais, gasosas, potáveis de mesa ou destinadas a fins balneários com o objetivo de estabelecer os limites onde existirão restrições de ocupação e de determinados usos que possam comprometer seu aproveitamento, definida na Portaria DNPM nº 231, de 31 de julho de 1998;

IV - outorga de direito de uso de recursos hídricos: ato administrativo mediante o qual a autoridade outorgante faculta ao outorgado o direito de uso de recurso hídrico, por prazo determinado, nos termos e nas condições expressas no respectivo ato, consideradas as legislações específicas vigentes;

V - pesquisa para água mineral, termal, gasosa, potável de mesa ou destinada a fins balneários: execução dos trabalhos necessários à definição da jazida, sua avaliação e a determinação da exequibilidade do seu aproveitamento econômico;

VI - portaria de lavra para água mineral, termal, gasosa, potável de mesa ou destinada a fins balneários: ato administrativo mediante o qual é outorgado ao interessado o direito ao aproveitamento industrial das jazidas de águas minerais, termais, gasosas, potáveis de mesa ou destinadas a fins balneários.

Art. 3º O órgão gestor de recurso hídrico competente e o órgão gestor de recursos minerais, com vistas a facilitar o processo de integração, devem buscar o compartilhamento de informações e compatibilização de procedimentos, definindo de forma conjunta o conteúdo e os estudos técnicos necessários, consideradas as legislações específicas vigentes.

Parágrafo único. As informações a serem compartilhadas referem-se, no mínimo:

I - aos títulos de direitos minerários de pesquisa ou lavra de águas minerais, termais, gasosas, potáveis de mesa ou destinadas a fins balneários para a sua inclusão no Sistema de Informações de Recursos Hídricos e consideração pelos órgãos gestores de recursos hídricos;

II - aos atos administrativos relacionados ao uso de recursos hídricos, tais como: outorgas de direito de uso, manifestações prévias e autorizações de construção de poços, para a sua inclusão no sistema de informações de recursos minerais e consideração pelo órgão gestor de recursos minerais;

III - à área objeto de requerimento de pesquisa para água mineral, termal, gasosa, potável de mesa ou destinada a fins balneários;

IV - à área ou perímetro de proteção de fonte instituído pelo órgão gestor de recursos minerais, a fim de que seja considerado pelos órgãos gestores de recursos hídricos;

V - às áreas de restrição e controle estabelecidas pelo órgão gestor de recurso hídrico competente ou previstas nos planos de recursos hídricos, a fim de que sejam consideradas pelo órgão gestor de recursos minerais;

VI - ao monitoramento quantitativo e qualitativo disponível nos órgãos gestores;

VII - àquelas necessárias à formulação dos planos de recursos hídricos e à atuação dos comitês de bacias hidrográficas.

Art. 4º O órgão gestor de recursos minerais dará conhecimento do requerimento de autorização para pesquisa de água mineral, termal, gasosa, potável de mesa ou destinada a fins balneários e respectiva área ao órgão gestor de recurso hídrico competente, que deverá se manifestar sobre possíveis impedimentos à pesquisa, observando as diretrizes e princípios traçados pela Lei nº 9.433, de 1997 e Resoluções do CNRH.

Art. 5º O órgão gestor de recurso hídrico competente, após conhecimento do requerimento de autorização para pesquisa de água mineral, termal, gasosa, potável de mesa ou destinada a fins balneários, conforme art. 4º desta Resolução, deverá informar ao órgão gestor de recursos minerais:

I - as outorgas de direito de uso de recursos hídricos, demais atos autorizativos e os usos cadastrados existentes na área requerida para pesquisa e em seu entorno;

II - as áreas de restrição e controle que possam ter interferência com a área requerida.

Art. 6º O órgão gestor de recursos minerais deverá observar os atos de outorga de direito de uso de recursos hídricos emitidos, demais atos autorizativos e os usos cadastrados existentes quando da análise do requerimento de autorização para pesquisa de água mineral, termal, gasosa, potável de mesa ou destinada a fins balneários.

Art. 7º O órgão gestor de recurso hídrico competente deverá observar as informações existentes nos requerimentos de pesquisa, alvarás de pesquisa e portarias de lavra para água

mineral, termal, gasosa, potável de mesa ou destinada a fins balneários, quando da análise do requerimento de outorga de direito de uso de recursos hídricos.

Art. 8º O órgão gestor de recurso hídrico competente articular-se-á com o órgão gestor de recursos minerais para o estabelecimento de prazos, a serem formalizados em documento próprio, para resposta às consultas efetivadas.

Art. 9º A integração prevista nesta Resolução deverá observar o compartilhamento de informações e a compatibilização do processo de tomada de decisão, reservadas as competências sobre a matéria.

Art. 10. Após a concessão da Portaria de Lavra, o órgão gestor de recursos minerais encaminhará ao órgão gestor de recurso hídrico competente, no mínimo, as seguintes informações:

I - projeto do sistema de captação;

II - estudos analíticos da água mineral, termal, gasosa, potável de mesa ou destinada a fins balneários previstos no Decreto-Lei nº 7.841, de 1945;

III - localização geográfica dos poços ou fontes;

IV - balanço hídrico do empreendimento, ensaio de bombeamento dos poços e sua interpretação, quando houver;

V - vazão constante no relatório final de pesquisa aprovado;

VI - área ou perímetro de proteção da fonte.

Art. 11. Em caso de indeferimento do requerimento ou extinção do título de pesquisa ou de lavra de água mineral, termal, gasosa, potável de mesa ou destinada a fins balneários, por qualquer motivo, o órgão gestor de recursos minerais deverá comunicar o fato ao órgão gestor de recursos hídricos.

Art. 12. Os procedimentos previstos nesta Resolução deverão ser compatibilizados com os previstos na Resolução CNRH nº 65, de 7 de dezembro de 2006, que estabelece diretrizes de articulação dos procedimentos para obtenção da outorga de direito de uso de recursos hídricos com os procedimentos de licenciamento ambiental.

Art. 13. Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

**MARINA SILVA**  
**Presidente**

**EUSTÁQUIO LUCIANO ZICA**  
**Secretário-Executivo**

**ANEXO 07**

**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS**  
**PROPOSTA DE RESOLUÇÃO Nº 92, DE 05 DE NOVEMBRO DE 2008**  
*(Publicada no D.O.U em 04/02/2009)*

*Estabelece critérios e procedimentos gerais para proteção e conservação das águas subterrâneas no território brasileiro.*

O **CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS - CNRH**, no uso das competências que lhe são conferidas pelas Leis nos 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e 9.984, de 17 de julho de 2000, e tendo em vista o disposto em seu Regimento Interno, anexo à Portaria MMA no 377, de 19 de setembro de 2003, e

Considerando que a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico, social, ambiental e, sobretudo, um bem de domínio público que deve ser protegido e defendido;

Considerando a necessidade de controle da qualidade e da quantidade da água subterrânea, bem como a proteção e a manutenção dos ecossistemas terrestres, das zonas úmidas e do fluxo de base dos recursos hídricos superficiais, segundo os fundamentos, objetivos e diretrizes da Lei no 9.433, de 1997;

Considerando a importância da articulação da política dos recursos hídricos com as demais políticas públicas;

Considerando a Década Brasileira da Água, instituída por Decreto de 22 de março de 2005, cujos objetivos são promover e intensificar a formulação e implementação de políticas, programas e projetos relativos ao gerenciamento e uso sustentável da água;

Considerando que a gestão dos recursos hídricos deve estar em conformidade com as diretrizes estabelecidas nos planos de recursos hídricos;

Considerando as diretrizes contidas nas Resoluções CNRH no 15, de 11 de janeiro de 2001, que estabelece diretrizes gerais para a gestão de águas subterrâneas; no 16, de 08 de maio de 2001, que estabelece critérios gerais para a outorga de direito de uso de recursos hídricos; no 17, de 29 de maio de 2001, que estabelece diretrizes para elaboração dos Planos de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas; e no 22, de 24 de maio de 2002, que estabelece diretrizes para inserção das águas subterrâneas no instrumento Planos de Recursos Hídricos;

Considerando a necessidade de promover a utilização racional das águas subterrâneas e sua gestão integrada com as águas superficiais, de forma sustentável;

Considerando a importância da articulação da política dos recursos hídricos com as demais políticas públicas, observando o disposto no Estatuto das Cidades, Lei no 10.257, de 10 de julho de 2001, que estabelece diretrizes gerais da política urbana;

Considerando que, segundo a Resolução CONAMA no 396, de 07 de abril de 2008, a proteção da qualidade da água subterrânea na classe de seu enquadramento depende da implementação de áreas de proteção de aquíferos e perímetros de proteção de poços de abastecimento; e

Considerando a necessidade de manter a quantidade e a qualidade da água subterrânea por meio de controle do direito de uso e do lançamento, no solo, de cargas que apresentem potencial poluidor às águas subterrâneas, resolve:

**Art. 1º** Estabelecer critérios e procedimentos gerais para proteção e conservação das águas subterrâneas no território brasileiro, visando identificar, prevenir e reverter processos de superexploração, poluição e contaminação, considerando especialmente as áreas de uso restritivo previstas no §2º do art. 6º da Resolução CNRH no 22.

**Art. 2º** Os órgãos gestores deverão promover estudos hidrogeológicos, a serem executados por entidades públicas ou privadas, com abrangência e escalas adequadas nas seguintes categorias:

I - estudos hidrogeológicos regionais para delimitar as áreas de recarga dos aquíferos e definir suas zonas de proteção;

II - estudos hidrogeológicos regionais, para identificar as potencialidades, disponibilidades e vulnerabilidades dos aquíferos para utilização das águas subterrâneas, em especial nas áreas com indícios de superexploração, poluição ou contaminação, que poderão determinar áreas de restrição e controle de uso de água subterrânea, abrangendo os seguintes aspectos:

a) os recursos hídricos disponíveis para exploração considerando, dentre outros fatores, a descarga de base dos rios;

b) o risco de instabilidade geotécnica, em especial nas áreas de aquíferos cársticos, bem como o uso e ocupação do solo; e

c) a sustentabilidade de exploração, em áreas de aquíferos costeiros, visando evitar a salinização pela intrusão marinha.

III - estudos hidrogeológicos locais para a delimitação de perímetros de proteção de fontes de abastecimento, devendo considerar:

- a) as características do aquífero;
- b) a proteção sanitária da fonte de abastecimento;
- c) a distância em relação a fontes potenciais de contaminação; e
- d) as interferências por captações no entorno.

**Art. 3º** Os planos de recursos hídricos devem delimitar as áreas de recarga de aquíferos e definir suas zonas de proteção.

§ 1º Para as zonas de proteção deverão ser propostas diretrizes específicas de uso e ocupação do solo.

§ 2º No caso da inexistência de planos de recursos hídricos, o órgão gestor de recursos hídricos competente poderá propor a delimitação e definição das áreas previstas no *caput*, com aprovação dos respectivos Comitês de Bacias, onde houver, e do Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

**Art. 4º** O órgão gestor de recursos hídricos competente, em articulação com os órgãos de meio ambiente, poderá instituir com aprovação dos Comitês de Bacias, onde houver, e do Conselho Estadual de Recursos Hídricos, áreas de restrição e controle de uso de águas subterrâneas, desde que tecnicamente justificadas, com ênfase na proteção, conservação e recuperação de:

- I - mananciais para o abastecimento humano e dessedentação de animais;
- II - ecossistemas, ameaçados pela superexploração, poluição ou contaminação das águas subterrâneas;
- III - áreas vulneráveis à contaminação da água subterrânea;
- IV - áreas com solos ou água subterrânea contaminados; e
- V - áreas sujeitas a ou com identificada superexploração.

Parágrafo único. Para as áreas previstas no *caput* deverão ser indicadas as medidas de restrição e controle, com vistas a disciplinar o uso do solo e da água subterrânea.

**Art. 5º** No processo de análise e deferimento de outorga de direitos de uso das águas subterrâneas, devem ser considerados os estudos hidrogeológicos descritos no art. 2º desta resolução.

**Art. 6º** As captações de águas subterrâneas deverão ser projetadas, construídas e operadas de acordo com as normas técnicas vigentes, de modo a assegurar a conservação dos aquíferos.

Parágrafo único. As captações de águas subterrâneas deverão ser dotadas de dispositivos que permitam a coleta de água, medições de nível, vazão e volume captado visando o monitoramento quantitativo e qualitativo.

**Art. 7º** Poços abandonados, improdutivos ou cuja operação cause alterações prejudiciais à qualidade das águas subterrâneas deverão ser objeto de providências, de acordo com procedimento aprovado pelo órgão gestor de recursos hídricos competente.

**Art. 8º** A recarga artificial de aquíferos somente será admitida mediante autorização do órgão gestor de recursos hídricos competente.

Parágrafo único. A autorização para recarga artificial de aquíferos deve ser emitida com base em estudos hidrogeológicos e no uso preponderante da água subterrânea que justifiquem a adoção do procedimento requerido.

**Art. 9º** As captações de água que apresentem indícios de superexploração, poluição ou contaminação das águas subterrâneas deverão ser monitoradas com vistas a detectar alterações de quantidade e qualidade da água.

§ 1º O monitoramento deverá obedecer a critérios técnicos e metodologias aceitas pelo órgão gestor de recursos hídricos competente.

§ 2º Caso sejam constatadas alterações de qualidade da água que prejudique seus múltiplos usos, o usuário deverá adotar medidas mitigadoras indicadas pelo órgão gestor de recursos hídricos competente.

**Art. 10.** Programas de monitoramento qualitativo e quantitativo das águas subterrâneas devem ser implementados com ênfase nas áreas de:

I - proteção;

II - restrição e controle;

III - influência de empreendimentos que apresentem potencial de poluição e risco de contaminação;

IV - risco geotécnico;

V - superexploração;

VI - intrusão marinha;

VII - recarga e descarga; e

VIII - recarga artificial.

Parágrafo único. Os órgãos gestores dos recursos hídricos em articulação com os órgãos ambientais e de saúde poderão exigir dos usuários o monitoramento da água subterrânea outorgada nessas áreas.

**Art. 11.** As informações decorrentes da aplicação desta resolução deverão ser integradas aos sistemas estaduais de informações e incorporadas ao Sistema Nacional de Informações de Recursos Hídricos.

**Art. 12.** Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

**CARLOS MINC BAUMFELD**

**Presidente**

**VICENTE ANDREU GUILLO**

**Secretário Executivo**

**ANEXO 08****DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL**  
**PORTARIA Nº- 42, DE 3 DE FEVEREIRO DE 2010****DOU de 09/02/2010**

O DIRETOR-GERAL DO DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL - DNPM, usando da atribuição que lhe confere o Decreto nº 4.640 de 21 de março de 2003 e em conformidade com o Art. 3º da Lei nº 8.876, de 2 de maio de 1994, e Considerando que estão suspensas, por motivo de ordem técnica, as outorgas de Alvarás de pesquisa destinados ao aproveitamento de água mineral e/ou termal do aquífero de Caldas Novas e Rio Quente, Estado de Goiás na área definida pela Portaria DGDNPM nº 52 de 19 de fevereiro de 1999;

Considerando que estudos técnicos permanentes e atualizados mostram que o acentuado nível de exploração tem afetado o aquífero, redundando ora em rebaixamento, ora em recuperação, mostrando inconstância do seu nível piezométrico;

Considerando que o citado aquífero, apesar do seu caráter renovável, é limitado, vulnerável a resfriamento e à ação antrópica e, ainda, não teve o seu potencial devidamente avaliado;

Considerando, ainda, o Termo de Ajuste de Conduta - TAC, firmado junto ao Ministério Público Federal que recomenda agir, controlar e fiscalizar com máximo rigor e, se necessário, limitar a concessão de novos títulos minerários nos termos da legislação em vigor, resolve:

Art. 1º - Fica prorrogado por mais três anos o prazo de suspensão de outorga de alvarás de Pesquisa no aquífero de Caldas Novas e Rio Quente, Estado de Goiás, na área descrita na Portaria DG-DNPM nº 52, de 19 de fevereiro de 1999.

Art. 2º - Ficam mantidos o limite de perfuração e a obrigatoriedade de instalação de equipamentos aferidos de controle de vazão nos poços tubulares profundos de águas mineral e/ou termal nos municípios de Caldas Novas e Rio Quente, Estado de Goiás.

Art. 3º - Fica suspensa a outorga de Concessão de Lavra para água termal e mineral, para os alvarás de Pesquisa que eventualmente tenham sido concedidos a partir de 11 de março de 1996.