



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO**

**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA  
AMBIENTAL**

**BERTOLDO SILVA COSTA**

**UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO:  
UTOPIA OU REALIDADE**

A efetivação do capital social na política pública do saneamento básico

Florianópolis  
2010

**BERTOLDO SILVA COSTA**

**UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO:  
UTOPIA OU REALIDADE**

A efetivação do capital social na política pública do saneamento básico

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Santa Catarina, como pré-requisito para a obtenção do título de Doutor em Engenharia Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Daniel José da Silva

Florianópolis  
2010

**BERTOLDO SILVA COSTA**

**UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO:  
UTOPIA OU REALIDADE**

A efetivação do capital social na política pública do saneamento básico

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Santa Catarina, como pré-requisito para a obtenção do título de Doutor em Engenharia Ambiental.

Aprovada em 14 de Maio de 2010.

**COMISSÃO EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Daniel José da Silva  
Universidade Federal de Santa Catarina  
**Orientador**

---

Prof. Dr. Maurício Luiz Sens  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof. Dr. Paulo Belli Filho  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof. Dr. José Cláudio Junqueira  
Faculdade de Engenharia da FUMEC

---

Prof. Dr. Luiz Abner de Holanda Bezerra  
Faculdade Estácio de Sá de Santa Catarina

---

Dr. Gilberto Nascimento  
Caixa Econômica Federal

## AGRADECIMENTOS

*“O que a gentileza nos oferece, agradecimentos não podem pagá-los.”*

John Masfield, 1878-1967

Realizar esta tese exigiu muita motivação, paciência, perseverança, dedicação, tempo e apoio. As dificuldades encontradas, que não foram poucas, foram vencidas somente com a participação e o incentivo dos amigos que encontrei nas minhas caminhadas. Só tenho a agradecer a todos. Contudo, há que se destacar agradecimentos especiais:

- Ao Professor Daniel Jose da Silva, pela valiosa oportunidade concedida ao me aceitar como orientando e pela astúcia e senso crítico com que conduziu a elaboração desta tese. Seu apoio foi fundamental nas tomadas de decisões e seus exemplos me ensinaram que as dificuldades podem ser superadas com amor, carinho, sabedoria e paciência.
- À Universidade Federal de Santa Catarina, através do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, que possibilitou a realização do doutorado, mas foram os professores, funcionários e colegas que fizeram à diferença.
- Aos meus Pais, Wilson Costa e Jamira Silva Costa, pelo amor, compreensão, e presença em todos os momentos da minha vida.
- À minha esposa, Rosemeri, pelo apoio sempre confortante. Seu incansável acúmulo de atividades possibilitou minhas ausências. O amor sempre socorre a tensão.
- Aos queridos filhos, Caroline, Gustavo, Leandro e Carina, pela compreensão, nem sempre passiva, das demandas adiadas e transformadas em uma interminável lista a ser cumprida.
- Alguns colegas de trabalho que se transformam em amigos pelas afinidades de diversas ordens. De certa forma as energias positivas e os valores de vida são substratos dessas relações, indispensáveis no dia-a-dia.
- Por fim ao universo, que sempre iluminou meu caminho.

O meu muito Obrigado!

*"Vencer a si próprio é a maior de todas as vitórias".*

Platão

## RESUMO

Os índices de atendimento dos serviços públicos em saneamento básico no Brasil estão ainda distantes da universalização do acesso pretendida e necessária. Em que pesem os incrementos verificados na oferta dos serviços nas últimas décadas, persiste uma demanda não atendida.

Segundo o Ministério das Cidades, nos últimos 28 anos foram investidos, só com recursos do FGTS (Fundo de Garantia por Tempo de Serviço), cerca de R\$ 15,7 bilhões em saneamento (água e esgoto) e seriam necessários mais R\$ 178 bilhões nos próximos dezesseis anos, onze vezes o que foi investido entre 1970 e 1998, para atingirmos índices visando à ***universalização do acesso***.

O déficit verificado é ainda maior se considerarmos as carências relativas a resíduos sólidos e drenagem e considerarmos que a cobertura de água e esgotos nas áreas rurais é proporcionalmente muito inferior àquela em áreas urbanas.

Esta Tese procurou analisar se o País alcançará a universalização do acesso, como pretendido pelo Governo Federal, sendo o primeiro princípio fundamental para a implantação da Lei 11.445/07, e se conseguirá cumprir o compromisso assumido com a Declaração do Milênio referendado por 189 países.

Esta investigação científica foi realizada com base no conhecimento da natureza histórica do saneamento básico e das mudanças estruturais realizadas até o momento, onde se pode constatar que as metas propostas até hoje não foram alcançadas, constituindo-se ao mesmo tempo na ***grande dívida histórica do setor com a sociedade brasileira***.

Constata-se que o Governo propõe metas, ainda mais ambiciosas, sob o estigma do mesmo paradigma – da racionalidade, mantendo-se o mesmo ciclo vicioso de não atingimento das metas e, conseqüentemente, a não universalização do acesso. Se for mantido o caminho histórico da estética da feiúra, mais uma vez não conseguiremos sair desta dívida endêmica com a sociedade brasileira e o setor continuará a se desculpar.

Aprofundou-se os estudos científicos a partir do embasamento na ***teoria autopoiese, teoria da complexidade e teoria da transdisciplinaridade***, na busca de um ***novo paradigma para o setor de saneamento básico***, objetivando dar uma contribuição científica, no sentido de sair deste ciclo vicioso da falta de saneamento básico e ingressar num ciclo virtuoso, construindo de forma afetiva e efetiva um novo caminho para a história do saneamento básico, o da ***“Estética da Beleza”***.

Pode-se constatar, ao longo da Tese, que a ***universalização do acesso aos serviços de saneamento básico*** é uma função prioritariamente

social e não econômica, e desta forma tem que ser construída, com a inclusão efetiva de um novo capital, o capital social.

Com base nos fundamentos científicos analisados, apresenta-se uma contribuição para a política pública de saneamento básico fundamentada na afetividade, no diálogo, na cooperação, na participação, com rigor, abertura e tolerância; só assim pode-se alcançar a universalização do acesso, utilizando o gerenciamento autopoietico, por meio de uma atitude transdisciplinar. Agindo assim, reconhece a complexidade do saneamento, sendo esta a condição fundamental para efetivar a incorporação do capital social no âmbito da política pública de saneamento básico, sem excluir o capital econômico.

**Palavras-chave:** Saneamento. Gestão. Desenvolvimento Sustentável. Política Pública.

## ABSTRACT

The public service rates of basic sanitation in Brazil are still far from the intended and needed universal access. Despite the increase in services over the past few decades, there remains a demand that goes unattended.

According to the Ministry of Cities, approximately R\$ 15.7 billion in funds from just the FGTS (Unemployment Guarantee Fund) were invested in sanitation (water and sewers) in the last 28 years, with another R\$ 178 billion needed over the next 16 years—eleven times what was invested between 1970 and 1998-- in order to reach the targeted rates of *universal access*.

The ascertained deficit is even greater when considered the inadequacies related to solid waste and drainage, together with the fact that the covering of water and sewers in rural areas is much lower as compared to in urban areas.

This thesis sought to analyze whether or not Brazil will reach universal access as intended by the Federal Government, which declared this first fundamental principle by creating the Law 11.445/07, as well if it will manage to fulfill the promise made in the United Nations Millennium Declaration together with 189 other countries.

This scientific research was based on the knowledge of the historical nature of basic sanitation and on the latest structural changes, which confirm that the proposed goals have not been reached to this day, constituting at the same time the *sector's great historical debt to Brazilian society*.

It can be noticed that the Brazilian government proposes even more ambitious objectives with the same paradigm's stigma—of rationality, maintaining the same vicious cycle of not reaching its objectives and, consequently, the non-universalization of access. If the country stays on this historical path of aesthetic ugliness, once more it will be impossible to avoid this endemic debt to Brazilian society and the sector will continue to come up with excuses.

This work immersed itself in scientific studies starting from the *theoretical frameworks of autopoiesis, of complexity, and of transdisciplinarity*, searching for a *new basic sanitation sector paradigm* in the hopes of offering a scientific contribution towards ending this vicious cycle of faulty basic sanitation and entering a virtuous cycle, thus building in an affectionate and effective way a new path for the history of basic sanitation, that of “*Beauty Aesthetic*.”



It can be seen, throughout this Thesis, that the *universalization of access to basic sanitation services* is first of all a social and not an economic function, and thus must be in this way be built, effectively including a new kind of capital, a social one.

Based on the analyzed scientific foundations, here is presented a contribution to the public policy of basic sanitation, founded on affection, communication, cooperation, participation, determination, openness, and tolerance; only in this way can universal access be reached, using an autopoietic administration with a transdisciplinary approach. In this way, the complexity of sanitation is recognized, this being the fundamental condition to effectively incorporating social capital in the sphere of basic sanitation's public policy without excluding economic capital.

**Key words:** Sanitation. Management. Sustainable development. Public policy.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Aumento populacional na terra .....	62
FIGURA 2 - Taxa de Crescimento anual do Brasil em %, período 1960 a 2000 .....	65
FIGURA 3 - Evolução populacional total, urbana e rural no Brasil entre 1940 e 2000. ....	67
FIGURA 4 – Distribuição relativa da população por situação do domicílio Brasil de 1940 a 2000. ....	67
FIGURA 5 – Brasil Urbano: evolução da população, dos domicílios e da cobertura dos serviços de saneamento básico. ....	71
FIGURA 6 – Fractal Atitude Transdisciplinar: rigor, abertura, tolerância	156
FIGURA 7 – A perspectiva metodológica transdisciplinar. ....	160
FIGURA 8 - Evolução dos gastos comprometidos e desembolsados em iniciativas de saneamento básico (em R\$ bilhões) .....	194
FIGURA 9 - Recursos não onerosos desembolsados e não utilizados para o saneamento básico em 2008 .....	195
FIGURA 10 – Indicice de atendimento em Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, por Região do País. ....	196
FIGURA 11 – Evolução dos investimentos em saneamento no período de 2003 a 2007 .....	198
FIGURA 12 – Desempenho do saneamento com a utilização do Paradigma da Racionalidade .....	241
FIGURA 13 – Fractal da universalização com a perspectiva metodológica transdisciplinar .....	248
FIGURA 14 - Mudanças dos valores sociais e a política de saneamento básico. ....	250
FIGURA 15 – Ciclo virtuoso capital social–capital econômico–universalização .....	252
FIGURA 16 – Fractal da universalização do acesso .....	254
FIGURA 17 – Desempenho do saneamento, utilizando o paradigma proposto com a efetivação do capital social, numa atitude transdisciplinar .....	257

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – Gestão da água na América Latina.....	78
QUADRO 2 - Abrangência das prestadoras de serviços privadas na França, segundo a população atendida. ....	84
QUADRO 3 – Concessões de águas privatizadas na Europa Oriental (maio de 1997).....	86
QUADRO 4 – Principais aspectos da lei 11.445/07 .....	182
QUADRO 5 – Recursos em bilhões de reais programados para investimentos em saneamento. ....	191
QUADRO 6 – Valores históricos comprometidos e desembolsados em iniciativas de Saneamento Básico (em valores históricos) no período de 2003 a 2008 .....	193
QUADRO 7 - Recursos não onerosos comprometidos e desembolsados para saneamento básico, por Região em 2008.....	195
QUADRO 8 – Metas para o PAC Saneamento.....	200
QUADRO 9 - População censitária e estimativa da população total (urbana e rural) da Federação entre 2000 e 2020.....	202
QUADRO 10 – Investimentos realizados e previstos no período de 2000 a 2020.....	204
QUADRO 11 – Percentuais das probabilidades de acesso dos domicílios estimados pelo modelo de regressão logística por situação, tipo de acesso e grupo. ....	208
QUADRO 12 – Listagem Quantificatória de Teses, Dissertações e fontes em geral pertencentes ao arquivo da Biblioteca Central da UFSC por cruzamento de palavras-chave.....	284
QUADRO 13 - Listagem Quantificatória de Teses e Dissertações produzidas em território nacional por cruzamento de palavras-chave, Portal CAPES.....	285
QUADRO 14 - Listagem Quantitativa de Teses e Dissertações por cruzamento de palavras-chave em Português, encontradas no scholar.google.....	286
QUADRO 15 – Listagem Quantificatória de Teses e Dissertações por cruzamento de palavras-chave em Inglês. ....	288

## LISTA DE SIGLAS

Agência Reguladora de Serviços Públicos Concedidos (ASEP)  
Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES)  
Associação dos Serviços Municipais de Água e Esgotos (ASSEMAE)  
Associação Nacional dos Serviços Municipais (ASSEMAE)  
Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID)  
Banco Nacional da Habitação (BNH)  
Biblioteca Central da UFSC (BU)  
Companhias Estaduais de Saneamento Básico (CESBs)  
Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUMAD)  
Conselho Curador do Fundo de Garantia (CCFGTS)  
Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA)  
Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia de Santa Catarina (CREA-SC)  
Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)  
Departamento Nacional de Obras de Saneamento (DNOS)  
Departamento Nacional de Saúde (DNS)  
Diretoria Geral de Saúde Pública (DGSP)  
Divisão de Organização Sanitária (DOS)  
Ente Tripartite de Obras y Servicios Sanitarios (ETOSS)  
Fundação Serviço Saúde Pública (FSESP)  
Fundo das Nações Unidas (FUNUAP)  
Fundo de Financiamento para Saneamento (FISANE)  
Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS)  
Fundos de Água e Esgotos (FAEs)  
Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna (IGP-DI)  
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)  
Ministério do Planejamento e Orçamento (MPO)  
Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM)  
Obras Sanitárias Nacionais (OSN)  
Organização das Nações Unidas (ONU)  
Organizações Não Governamentais (ONG's)  
Plano Nacional de Saneamento (PLANASA)  
Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD)  
Programa de Aceleração do Crescimento (PAC)  
Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS)  
Programa de Saneamento para Núcleos Urbanos (PRONURB)  
Programa de Saneamento para Populações de Baixa Renda (PROSANEAR)  
Programa Hidrológico Internacional (PHI)  
Secretaria de Política Urbana (SEPURB)  
Secretaria Nacional de Saneamento (SNS)

Serviço Especial de Saúde Pública. (SESP)  
Serviço Federal de Água e Esgoto (SFAE)  
Serviços Autônomos de Água e Esgoto (SAAEs)  
Sindicado dos Engenheiros de Santa Catarina (SENGE-SC)  
Sistema Financeiro da Habitação (SFH)  
Sistema Financeiro de Habitação (SFH)  
Sistema Financeiro de Saneamento (SFS)  
Sistema Financeiro do Saneamento (SFS)  
Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA)  
Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS)  
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)  
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFERJ)  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

## SUMÁRIO

Resumo.....	vi
Abstract.....	vii
Lista de Siglas.....	viii
Lista de Quadros.....	ix
Lista de Figuras.....	x
1. INTRODUÇÃO	2
1.1 APRESENTAÇÃO DO TEMA	2
1.2 JUSTIFICATIVA	5
1.3 OBJETIVOS	13
1.4 FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS	14
1.5 RELEVÂNCIA DA PESQUISA	20
1.5 QUESTÃO DE PESQUISA	20
2. A NATUREZA HISTÓRICA DO SANEAMENTO BÁSICO E AS MUDANÇAS ESTRUTURAIS REALIZADAS ATÉ O MOMENTO	24
2.1 SANEAMENTO E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	24
2.2 SANEAMENTO E PLANEJAMENTO	49
2.3 SANEAMENTO E GESTÃO	72
2.4 SANEAMENTO E A POLÍTICA PÚBLICA	91
2.5 SANEAMENTO E PARADIGMA	100
3. AS TEORIAS DA AUTOPOIESE, DA COMPLEXIDADE E DA TRANSDISCIPLINARIDADE	134
3.1 INTRODUÇÃO	134
3.2 A TEORIA DA AUTOPOIESE	135
3.3 A TEORIA DA COMPLEXIDADE	144
3.4 A TEORIA DA TRANSDISCIPLINARIDADE	152
4. POLÍTICAS PÚBLICAS EM SANEAMENTO BÁSICO	164
4.1 BASES TEÓRICAS DA POLÍTICA PÚBLICA	164
4.2 A POLÍTICA PÚBLICA E O SANEAMENTO BÁSICO	172
5. A EFETIVAÇÃO DO CAPITAL SOCIAL NA POLÍTICA PÚBLICA DE SANEAMENTO BÁSICO	216
5.1 O SANEAMENTO BÁSICO É UM SERVIÇO PÚBLICO	216
5.2 DIREITO SOCIAL	221
5.3 CAPITAL SOCIAL	225
6. PROPOSTA DE EFETIVAÇÃO DO CAPITAL SOCIAL NA POLITICA DE SANEAMENTO BÁSICO	239
7. RECOMENDAÇÃO	258
8. CONCLUSÃO	265
9. REFERÊNCIAS	268
ANEXO- RESULTADOS DA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA DOS DADOS DISPONÍVEIS NO MEIO ACADÊMICO	283

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1 APRESENTAÇÃO DO TEMA

O presente Documento foi produzido no sentido de promover o embasamento teórico necessário à elaboração da Tese de Doutorado intitulada UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO: UTOPIA OU REALIDADE.

O conceito de saneamento tem se transformado, desde o século XIX, em função da ampliação do conhecimento científico, das mudanças de paradigmas e mesmo da visão de saúde pública, do bem estar da população e do indivíduo e, mais recentemente, em função da hegemonia de determinados grupos, órgãos ou agências, na formulação e financiamento do setor.

Deve-se esclarecer, antes de tudo, o “conceito de saneamento” do qual estamos aqui tratando. A referência principal é a da visão mais ampla do saneamento básico, que segundo Barro (1995) citado por HELLER (2008), tradicionalmente é conceituado como “*o controle dos fatores do meio físico do homem que exercem ou podem exercer efeitos deletérios sobre seu bem-estar físico, mental ou social*”. Ou ainda, saneamento básico seria “*o conjunto de ações socioeconômicas que tem por objetivo alcançar Sustentabilidade Ambiental [...], com a finalidade de proteger e melhorar as condições de vida urbana e rural*”, sendo a “salubridade ambiental” o estado de higidez em que vive a população urbana e rural, tanto no que se refere à sua capacidade de inibir, prevenir ou impedir a ocorrência de

endemias ou epidemias veiculadas pelo meio ambiente, como no tocante ao seu potencial de promover o aperfeiçoamento de condições mesológicas favoráveis ao pleno gozo de saúde e bem-estar. Com base nos conceitos acima, Heller (2008) conceitua saneamento como um “conjunto de iniciativas que visam criar condições adequadas à vida, protegendo a saúde humana, por meio de intervenções no meio ambiente, no sentido de torná-lo produtor de saúde” (HELLER, 2008. p. 67).

A Lei 11.445/2007, em seu Art. 3, Inciso I, conceitua saneamento básico da seguinte forma:

[...] conjunto de serviços, infra-estruturas e instalações operacionais de:

a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infra-estruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;

b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de



cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbana (BRASIL, 2007).

Entretanto, o governo federal tem concentrado maior esforço nas duas primeiras funções do saneamento básico – abastecimento de água e tratamento do esgoto sanitário – tendo em vista o compromisso assumido no sentido de universalizar o acesso a esses serviços até o ano de 2020.

É sobre esses dois serviços que se verificam os maiores conflitos de competências, que se refletem nos dilemas federativos da política pública de saneamento básico e situam os principais debates sobre gestão e regulamentação do setor. Por essa razão, tal opção metodológica não deve ser vista como excluyente da abordagem integrada do saneamento básico, na perspectiva das suas interfaces com outras políticas públicas, mas pela necessidade de desenvolver de forma articulada com todas as outras políticas de interesse social – como desenvolvimento urbano e regional, habitação, combate à pobreza e sua erradicação, proteção ambiental, promoção da saúde e outras –, voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico deve ser o fator determinante, conforme a Lei 11.445/07.

O conceito de saneamento urbano é apresentado de forma abrangente, respondendo ao desafio da urbanização acelerada – especialmente na Inglaterra, França e Alemanha –, e engloba todos os aspectos associados à implementação de infra-estrutura e prestação de serviços de abastecimento de água tratada, coleta e afastamento dos resíduos sólidos, afastamento dos esgotos, coleta e drenagem das águas pluviais para evitar o mau-cheiro e a formação de ambientes propícios ao contágio, assim como a criação de parques e áreas verdes (BENEVOLO, 1993). Entretanto, vale ressaltar que as soluções para resíduos sólidos e esgoto, além de águas pluviais,

significavam apenas seu afastamento, pois não se considerava – e não estava proposto como problema para a sociedade e governos – o adequado destino final e tratamento dos resíduos e efluentes.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

Após longos anos de discussão foi aprovada a Lei 11.445/2007, que estabeleceu as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico, porém em relação aos aspectos legais ainda existem pontos de conflitos que precisam ser urgentemente regulamentados, como a *titularidade* e a *regulação*.

Tem-se uma Lei de Diretrizes para o setor, mas praticam-se ainda ações em gestão de saneamento com modelo planasiano. Desta forma esta tese se propõe a apresentar uma contribuição científica para o setor de saneamento básico, na busca de vencer o grande desafio: a universalização do acesso. Para isso é necessário construir um novo paradigma para o saneamento básico, com base social e fundamentado na confiança, no respeito, no amor, na cooperação, na transparência e, principalmente, no reconhecimento do outro como legítimo para caminhar rumo à universalização do acesso de forma sustentável.

Considerando a complexidade e a subjetividade do setor, nas suas diferentes dimensões de realidade, cada uma com sua lógica, buscam-se soluções alternativas voltadas ao desenvolvimento sustentável, de forma a melhorar a qualidade de vida da população brasileira, respeitando a capacidade de suporte dos ecossistemas que nos mantêm.

Assim, esta Tese está dirigida a toda a sociedade brasileira, sobretudo aos agentes técnicos, nos níveis Federal, Estadual e Municipal, e também a

todos que tenham alguma responsabilidade em relação ao planejamento e à utilização do setor.

Buscam-se políticos e responsáveis diretos na implementação de políticas públicas, que sejam capazes de propor estratégias que superem os obstáculos postos historicamente, para que se alcance a universalização de forma progressiva. Por isso, a justificativa desta Tese está apoiada em três aspectos essenciais:

- O **teórico**, comprometido com a ciência e através da função social do Engenheiro Sanitarista e Ambiental, praticando sua episteme que vem ao encontro do compromisso do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC);

- A **realidade**, apoiado na prática brasileira, reconhecendo a situação crônica e o “ciclo vicioso” do setor de saneamento básico;

- O **legal**, pela necessidade de implementar políticas públicas para romper o “ciclo vicioso” e dar início a um “ciclo virtuoso”, com a criação de um novo paradigma para o saneamento básico.

#### **a) O aspecto teórico:**

Esta Tese visa dar continuidade a linha de pesquisa desenvolvida pelo GTHidro - Grupo Transdisciplinar de Pesquisas em Governança da Água e do Território, ligado ao Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental da UFSC através de aplicações de um marco de Referência Teórico.

Baseado nestas linhas de pesquisa, desenvolvidas no GTHidro, a Tese busca propor estratégias de desenvolvimento local sustentável para o setor de saneamento básico, baseado as teorias da Autopoiese, Complexidade e e

Transdisciplinaridade. Inclui o capital social, como um dos instrumentos do planejamento participativo indispensável para a gestão social do saneamento básico, sendo uma estratégia importante para efetivação progressiva da universalização do acesso aos serviços.

O propósito da Engenharia Sanitária e Ambiental, em todas as suas formas, é a manutenção da sustentabilidade da vida. A vida e o progresso são sustentáveis à medida que englobem o futuro e garantam oportunidades iguais às atuais para as próximas gerações. Dentro desse contexto, o profissional para atuar nesse setor é caracterizado da seguinte forma pelo Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental da UFSC:

[...] tem características não convencionais no campo da Engenharia, pois, através de sua atuação, desenvolve ações de diagnóstico e caracterização do Meio Ambiente, monitoramento e controle de qualidade ambiental, da recuperação do Meio Ambiente e de ações visando preservar a qualidade ambiental. Estas ações estão baseadas no conceito de desenvolvimento sustentável, no qual os recursos naturais são o suporte para o futuro do planeta. Neste sentido, o Engenheiro Sanitarista tem sua atuação profissional comprometida com o equilíbrio entre desenvolvimento sócio-econômico e a manutenção das adequadas condições do Meio Ambiente  
(<http://www.ens.ufsc.br/graduacao.htm>).

Assim, sustentabilidade é uma questão de comprometimento individual e acadêmico que determina os limites da liberdade ambiental de ação, disponíveis em todas as circunstâncias e em todos os contextos sociais e econômicos. Os limites de liberdade ambiental precisam ser determinados e espera-se que o engenheiro sanitário - ambiental esteja presente para dar sua contribuição.

A palavra “liberdade” é de origem grega e data do início do século V a.C., “*sophrosuné*”, que é a raiz de todas as virtudes, com o conhecimento de si mesmo (BRAVO, 2003). Para Aristóteles, a natureza da “*sophrosuné*” reside.

[...] no excelente e significa aceitar os limites estabelecidos pela excelência para a natureza humana, refreando impulsos para a liberdade descontrolada, evitando o excesso, acatando as leis interiores da harmonia e da proporção (HAMILTON, 2001. p. 19).

O conhecimento dos limites de liberdade ambiental evitará que a competição se torne agressiva e predatória. Essa é a chave de uma qualidade aceitável de vida no futuro e da exploração sustentável de recursos.

Limites de liberdade determinam o quanto de água, ar, matéria-prima, espaço, vida silvestre e energia uma unidade social ou econômica pode retirar do planeta Terra e quanto de lixo, esgoto, poluentes, calor e rejeitos pode descartar no planeta, sem exceder a variação admitida.

Os limites de liberdade devem providenciar resposta à pergunta: Até onde eu, como engenheiro sanitário e ambiental, com meu auto-conhecimento e auto-controle, posso ir à busca de lucro e domínio espacial sem violar os direitos e graus de liberdade dos outros? Esse limite deve estar no limiar da minha fronteira, chegando até o ponto em que não interfira no limite da liberdade do outro, na legitimidade do outro.

E no planejamento estratégico de uma bacia hidrográfica, quanto posso captar de água no rio, quanto e como devo devolver? Quais modificações de propriedade podem ser toleradas entre captação e devolução? Sem dúvida torna-se necessário primeiro conhecer a capacidade de regeneração

biológica do rio, do seu auto-regular e o efeito combinado de todos os usuários de água. E não podemos esquecer que o limite de liberdade existente no rio 1 não necessariamente existe no rio 2.

Um esforço pedagógico intenso deve ser requerido para restringir com sucesso os limites de liberdade em larga escala. A noção de sustentabilidade, determinada dentro dos limites de liberdade existentes, implica em um comprometimento de toda a sociedade. O engenheiro sanitarista e ambiental deve praticar sua “*sophrosimé*”, buscando na sua episteme o paralelo da virtude, praticando a moderação e, finalmente, alcançando o nível da razão. A boa relação entre si desta virtude é objeto, para Platão, de uma virtude superior, que as ordena em unidade ou justiça.

#### **b) A realidade do setor de Saneamento:**

Os índices de atendimento dos serviços públicos em saneamento básico no Brasil ainda estão distantes da universalização do acesso pretendido e necessário. Em que pesem os incrementos verificados na oferta dos serviços nas últimas décadas, ainda persiste uma demanda significativa que não é atendida, especialmente nos extratos sociais de mais baixa renda, nas periferias de grandes cidades, nos menores municípios, nas pequenas localidades e na área rural.

De acordo com os dados do Censo de 2000 (IBGE, 2002), os índices nacionais de atendimento pelos serviços de abastecimento de água, por meio de ligações domiciliares às redes, alcançaram, em 2000, 77,8%. No que se refere ao esgotamento sanitário, apenas 47,2% dos domicílios estão ligados às redes coletoras, sejam elas exclusivas ou de drenagem de águas pluviais. Se considerados os tanques sépticos, que em alguns casos podem se constituir em soluções adequadas para a disposição final dos esgotos, a

cobertura em esgotamento sanitário alcança 62,2%. Assim, o déficit dos serviços de abastecimento de água por redes públicas atinge cerca de 9,9 milhões de domicílios brasileiros e 23,6 milhões ainda não estão conectados às redes coletoras de esgotos. O déficit em esgotamento sanitário atinge 16,9 milhões de domicílios.

Segundo a Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA) do Ministério das Cidades, aproximadamente 60 milhões de brasileiros, moradores em 9,6 milhões de domicílios urbanos, não dispõem de coleta de esgoto. Essa deficiência está exposta especialmente nos bolsões de pobreza das grandes cidades, assim como nas cidades de até 20.000 habitantes e nas regiões Norte e Nordeste do Brasil. É acentuada também a deficiência de tratamento ao esgoto coletado. Quase 75% dos os esgotos sanitários coletados nas cidades são despejados "*in natura*", o que contribui decisivamente para a poluição dos cursos de água urbanos e das praias. Há mais carências importantes em matéria de saneamento básico: dos 60 milhões de brasileiros que não contam com coleta de esgoto, cerca de 15 milhões (3,4 milhões de domicílios) não têm acesso à água encanada e uma parcela da população que tem ligação domiciliar não conta com abastecimento diário nem com água potável com qualidade.

Ainda segundo o Ministério das Cidades, nos últimos 28 anos foram investidos cerca de 15,7 bilhões de reais em saneamento (água e esgoto) utilizando apenas recursos do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS). No entanto, serão necessários mais 178 bilhões de reais – onze vezes mais do que foi investido entre 1970 e 1998 – para atingir a universalização do acesso a esses serviços nos próximos dezesseis anos. O déficit verificado é ainda maior se considerarmos as carências relativas a

resíduos sólidos e drenagem. Além disso, a cobertura do tratamento de água e esgoto nas áreas rurais é muito inferior às áreas urbanas.

**c) O aspecto legal:**

A Constituição Federal de 1988 explicita a saúde (art. 6º e 196) e o meio ambiente equilibrados (art. 225) como direitos sociais e deveres do Estado, sem especificar a questão do saneamento básico, que pode ser associada às anteriores. As abordagens oriundas dos movimentos sociais e de diversas entidades atuantes no setor atribuem ao Saneamento propriedades que potencializam uma dinâmica participativa na redefinição das relações entre o Estado e setores organizados da população entre as quais Cordeiro (1995) destaca:

a) o Saneamento como objeto de política pública [...] vista não como um campo de decisões administrativas com implicações técnico-burocráticas, mas como um espaço de expressão dos conflitos que são travados na luta pelo direito à cidade;

b) o Saneamento como equipamento de consumo coletivo, como base importante da diferenciação da qualidade de vida na cidade, como elemento de valorização da terra urbana, como materialidade da exclusão e segregação, e ponto básico de organização e reivindicação de setores da população de baixa renda (CORDEIRO, 1995. p. 12).

Para essas abordagens, “*a universalização dos serviços e controle da iniciativa privada são essencialmente opostos [...] a privatização das empresas de saneamento está associada à idéia de ameaça à soberania nacional*” (ARRETCHE, 1996. p. 73). Em contraponto, setores governamentais e privados passaram a focar, ao longo da década de 1990,



o abastecimento de água e o tratamento do esgoto sanitário como prestação de serviços, cuja universalização estaria vinculada à sua viabilidade financeira.

Para esses grupos, “*privatização e política de tarifas reais são instrumentos de modernização do setor, que se encontram em significativas experiências de reforma no plano internacional, tentativas estas plenamente viáveis para o caso brasileiro*” (ARRETCHE, 1996. p. 75).

Costa (1998) avalia que o novo cenário intelectual referenciado na reforma do Estado e na difusão da norma do mercado promove uma surpreendente re-conceituação do saneamento como área social, ainda que pautado pela lógica de mercado e pela natureza empresarial de sua produção. O autor alerta, contudo, que a universalização do atendimento nas áreas de baixa renda exigiria aporte de recursos a fundo perdido.

Neste sentido, a abertura para formas de investimento privado seria um mecanismo pelo qual se poderia contornar a crônica escassez de recursos, mesmo que para o setor público restassem as fatias menos atraentes desse mercado [...]. O mesmo critério – da viabilidade financeira – deveria ser aplicado à política tarifária: [...] uma política de tarifas realistas é condição necessária para o equilíbrio financeiro das empresas operadoras e a conseqüente possibilidade de manutenção e expansão dos investimentos, sem a qual não é possível **universalizar os serviços** (ARRETCHE, 1996. p. 75, grifo nosso).

Conforme se verá adiante, essas posturas, ou as coalizões de interesse, antagônicas por princípio, foram um dos fatores que interferiram profundamente no resultado final das políticas de saneamento e impediram

ou postergaram a construção de uma política nacional de saneamento. No entanto, a superação desse antagonismo será condição sine-qua-non para o avanço do setor, agora frente à necessidade emergente de implementar a Lei 11445/07.

### 1.3 OBJETIVOS

#### **Objetivo Geral**

Esta Tese tem por objetivo a proposição de um novo paradigma para a efetivação do capital social na política de saneamento básico brasileira, apoiado na linha do tempo dada pelo passado, presente e futuro, visando à universalização do acesso.

#### **Objetivos Específicos**

Têm-se como objetivos específicos:

- 1 - Verificar se o Brasil atingirá a universalização do acesso ao saneamento até o ano 2020, conforme pretende o Governo Federal;
- 2 - Verificar se o Brasil conseguirá atingir as metas propostas para o milênio em sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário até o ano de 2015;
- 3 - Propor um novo paradigma para o setor, tendo como referencial básico a Lei 11.445/07 e o estabelecimento de estratégias sustentáveis para a efetivação da universalização do acesso dos serviços públicos de saneamento básico.

## 1.4 FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS

Ao introduzir o tema, deixa-se claro que acreditar na visão cartesiana do engenheiro e que os conhecimentos eminentemente técnicos da engenharia sanitária são necessários e suficientes para resolver os desafios representados pela universalização do saneamento básico é acreditar que o acesso a universalização pode ser resolvida apenas na dimensão interdisciplinar ou multidisciplinar, isso é um engano.

Esta afirmação esta embasada no reconhecimento da complexidade que envolve a natureza do tema e, em particular, considerando o fato do conhecimento ser construído socialmente.

Nesta esteira, a história ao longo desta pesquisa foi enfocada no contexto sócio-político-econômico em que, ocorreram os acontecimentos históricos, evidentemente, sem perder de vista o aspecto cultural que também faz parte deste contexto.

Por outro lado, há de se considerar, as circunstâncias peculiares tanto do contexto social quanto dos contextos econômico e político, haja visto que, as variáveis neles envolvidas são complexas e de difícil compreensão.

Estas variáveis transcendem, portanto, quando das suas interpretações, a uma abordagem que, objetive simplesmente quantificá-las razão pela qual, esta pesquisa fará uso da metodologia qualitativa.

A metodologia qualitativa de pesquisa possibilita ao pesquisador trabalhar a idéia de espaço e tempo, situando o fenômeno estudado no contexto sócio-histórico em que ocorreu (BEZERRA, 2003, p.68).

Ainda Bezerra (2003, p.68), faz alusão ao fato da compreensão do fenômeno na abordagem qualitativa ter um caráter pragmático, pois que, é possível nesta abordagem compreender a atualidade, esta, entendida como uma disjunção do presente e, ao mesmo tempo, como uma construção sócio-histórica.

Godoy (1995), assevera que, na abordagem qualitativa, um fenômeno pode ser melhor apreendido no contexto em que ocorre e do qual é parte integrante. A perspectiva de integração, proposta pela abordagem qualitativa, possibilita ao pesquisador o exercício da capacidade de captar o fenômeno a ser estudado a partir da realidade das pessoas nele envolvidas e, ao mesmo tempo, considerando todos os pontos de vista dotados de grande relevância.

Neste sentido, ao se referir às formas subjacentes como o fenômeno se apresenta e a maneira como este deve ser interpretado na pesquisa qualitativa, Machado (1991, p.35), ressalta que, para que um fenômeno se mostre, não basta vive-lo, pois que, na imersão, a amplitude de visão se restringe.

Sob esta ótica, a compreensão exige transcender esta perspectiva e espreitar as diferentes possibilidades através da visão e do sentir do outro. Este ato, primordialmente um ato de pesquisa, no seu sentido intrínseco de circundar o tema investigado, é buscado na perspectiva de compreender o vivido e de transcender o empiricamente dado.

Nesta mesma direção, porém, segundo um outro sentido, Minayo (1999, p.22), ao fazer inferências sobre os enfoques que, diferenciam o qualitativo do quantitativo, evoca a categoria natureza, entendendo que, a diferença entre qualitativo e quantitativo é, puramente de natureza, pois que, enquanto

os cientistas sociais que trabalham com estatística apreendem dos fenômenos apenas a região visível, ecológica, morfológica e concreta, a abordagem qualitativa, busca o aprofundamento no mundo dos significados das ações e relações humanas, ou seja, um lado não perceptível e não captável através de equações, médias e estatísticas.

Ainda, na visão de Minayo, há a necessidade de se entender que, o objeto das ciências sociais é basicamente qualitativo, na medida em que, a realidade social é o próprio dinamismo da vida, tanto da vida individual quanto da vida coletiva, com toda riqueza de significados dela decorrente. Esta realidade, portanto, é mais rica do que qualquer teoria, qualquer pensamento ou qualquer discurso que possamos elaborar sobre ela.

Na ótica de Chizzotti (1995, p.79), o método qualitativo de pesquisa apresenta uma profundidade e singularidade que, lhes são peculiares e, da mesma forma traz para a dinâmica do método, o pesquisador, enquanto sujeito – observador. A abordagem qualitativa parte do fundamento conceitual de que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, uma interdependência viva entre o sujeito e o objeto, ou seja, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito. Desta forma, o conhecimento não se reduz a uma lista de dados isolados ligados por uma teoria que os explique. O sujeito observador é parte integrante do processo de conhecimento e interpreta os fenômenos atribuindo-lhes um significado.

Em síntese, o objeto não é inerte e neutro, mas, possui muitos significados e relações que sujeitos concretos elaboram em suas ações.

Em resumo, consubstancia a decisão de ter sido adotada a metodologia qualitativa, o fato, desta pesquisa está inserida no escopo dos estudos que

utilizam o método histórico interpretativo, tendo em vista que, a história, será abordada, descrita e interpretada, ao longo do tempo (Lakatos, 1981; Silva, 2001).

Considerando, por outro lado, a natureza desta pesquisa, isto é, o aprofundamento da compreensão do acesso a universalização do saneamento básico, tem-se no método qualitativo a forma mais apropriada para o seu desenvolvimento.

### **Classificação da Pesquisa**

Esta pesquisa quanto aos seus fins assumiu o viés exploratório, descritivo e interpretativo.

Nesta direção é que Selltiz (1967), classifica as pesquisas em 3(três) estágios distintos, mas, complementares: exploratório, descritivo e interpretativo.

Gil(1999, p.43), apoiando e confirmando a classificação de Selltiz, assim se coloca com relação aos fundamentos conceituais da pesquisa exploratória:

As pesquisas exploratórias têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e idéias, tendo em vista, a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores. (.....) Este tipo de pesquisa é realizado especialmente quando o tema é pouco explorado e torna-se difícil sobre ele formular hipóteses precisas e operacionalizáveis.

Continuando a usar Gil(1999, p.44), como referência, e em particular, com relação a pesquisa descritiva tem-se:

As pesquisas deste tipo têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. São inúmeros os estudos que podem ser classificados sob este título e uma de suas características mais significativas está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados. (...) Outras pesquisas deste tipo são as que se propõem estudar o nível de atendimento dos órgãos públicos de uma comunidade (.....) (grifo nosso).

A pesquisa explicativa aprofunda-se na busca dos dados que se transformaram em informações sobre determinado problema e que poderão elucidar as inquietudes criadas no escopo do trabalho investigatório. E, mais uma vez no dizer de Gil(1999, p. 44):

São aquelas pesquisas que têm como preocupação central identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos. Este é o tipo de pesquisa que mais aprofunda o conhecimento da realidade, porque explica a razão, o porquê das coisas. (.....) Pode-se dizer que o conhecimento científico está assentado nos resultados oferecidos pelos estudos explicativos.

### *Instrumentos de coleta de conteúdo*

Quanto aos meios – instrumentos de coleta de conteúdo – o método qualitativo de pesquisa assumiu a forma inicial de um consistente levantamento bibliográfico.

Em seguida utilizou-se a análise documental que consiste na observação do conhecimento já existente sobre o problema de pesquisa, ou seja, materiais já disponibilizados em estudos anteriores, documentos que se referem ao problema de pesquisa, publicações, revistas especializadas.

Neste sentido, é que apontam (LAKATOS e MARCONI, 2005), considerando que a análise documental deve permear os seguintes tipos de leitura:

- 1) Leitura preliminar (familiarização);
- 2) Leitura seletiva (identificação de conteúdos pertinentes aos objetivos propostos pelo estudo);
- 3) Leitura reflexiva (reconhecimento e avaliação das informações);
- 4) Leitura interpretativa (interação dos conteúdos extraídos com o referencial teórico utilizado no estudo); e
- 5) Leitura explicativa (busca).



## 1.5 RELEVÂNCIA DA PESQUISA

A relevância do tema está associada ao grande valor social do Saneamento e ao mesmo tempo à grande dívida histórica do setor com a sociedade brasileira, não alcançando as metas até hoje traçadas. Mantendo-se numa espécie de “ciclo vicioso” de não cumprimento de metas, o governo segue na proposição de ideais ambiciosos sob o estigma de paradigmas anteriores e não garante o acesso aos serviços básicos de saneamento à sociedade brasileira. Isso revela a importância de aprofundar os estudos científicos para propor novos caminhos na busca de soluções sustentáveis.

Com base na revisão bibliográfica realizada pode-se afirmar que esta proposta apresenta originalidade e possui perspectivas de avanço científico por buscar uma abordagem cognitiva e histórica para a um modelo de saneamento ambiental, pautado na responsabilidade social e voltado ao desenvolvimento sustentável, e por reconhecer a complexidade e a transdisciplinaridade da temática.

## 1.5 QUESTÃO DE PESQUISA

Os principais conceitos, a evolução histórica, a realidade, os problemas e os desafios relacionados à universalização do acesso ao saneamento básico são aspectos diretamente relacionados aos desafios atuais de qualquer organização do setor, já que tratam da formulação e da gestão de novas ações de saneamento, em conformidade com a Lei. Nesse sentido, algumas perguntas precisam ser respondidas para conhecer melhor a complexidade do tema.

- Qual a importância da participação social para alcançar o acesso à universalização dos serviços públicos de saneamento?

- Quais as atitudes do setor de saneamento para caminhar rumo ao acesso à universalização?

- Qual a estratégia identificada que o setor de saneamento deve ter para atingir de forma progressiva o compromisso com a universalização do acesso?

Essas são algumas perguntas identificadas visando o aprimoramento dos conhecimentos sobre o assunto e, naturalmente, das práticas do setor. Para responder esses questionamentos propõe-se o aprofundamento do embasamento teórico da *teoria da autopoíeses*, da *teoria da complexidade* e de *teoria da transdisciplinaridade*, na busca de um novo paradigma para o setor de saneamento básico.

O objetivo é melhor compreender o setor de saneamento para melhor agir. Até agora o paradigma dominante do saneamento tem levado à contínua divisão do conhecimento em disciplinas, apresentando um “sistema perturbado” e, segundo Capra (1982), quando um sistema é perturbado tende a manter sua estabilidade por meio de mecanismos de retro-alimentação negativa.

O esforço aqui é no sentido contrário: é o de re-ligar. Trata-se de buscar um mecanismo para apoiar o crescimento na transdisciplinaridade, mantendo a unidade do todo. Permeia no trabalho uma posição pragmática no setor de saneamento básico, no caminho complexo da universalização do acesso. A busca é por um conhecimento relevante que possa gerar ações que resultem em benefícios para o ser humano.

Num primeiro recorte teórico, identifica-se a necessidade de percorrer três caminhos básicos: primeiro explicar os conceitos fundamentais; depois

buscar uma melhor compreensão dos problemas; e por fim sugerir uma estratégia, utilizando-se do Paradigma da Transdisciplinaridade, para criar meios que tornem possível a universalização do acesso.

Contudo, não se pode esquecer que é muito difícil separar a idéia de *pensamento complexo* da de *transdisciplinaridade*, pois, como diz Morin (1990), “*o pensamento complexo se elabora nos interstícios entre as disciplinas, a partir do pensamento de matemáticos, físicos, biólogos e filósofos*”.

O pensamento complexo é o pensamento que lida com a incerteza e que é capaz de conceber a auto-organização. Nesse sentido ele invólucra idéias da moderna “teoria do caos”, bem como reencontra a relação dialógica do *yin* e do *yang* existente no pensamento chinês desde a antiguidade. Podemos completá-lo com o tetragrama ordem-desordem-interação-organização, sugerido por Morin (1990).

Tem-se na *teoria da complexidade* e na *teoria da transdisciplinaridade* uma forma de caracterizar o referencial teórico. Segundo Silva (2000) essa teoria permite ver as relações de complexidade do fenômeno e revelar as relações que hoje não são consideradas, permitindo superar as práticas e/ou visões fragmentadas no processo histórico das políticas de saneamento básico e estabelecendo o diálogo entre os diferentes saberes presentes no conflito.

A idéia fundamental é a da unidade do conhecimento, necessária para o pensamento complexo, mas que demanda humildade e prudência. Em plena era do fim das certezas, não queremos saber tudo, mas também não queremos ficar encerrados em nossas disciplinas. Como diz Morin (1990, p. 6), “*a complexidade é uma palavra problema e não uma palavra solução*”.

Aprofundar-se no exame do setor de saneamento básico exige um trabalho de equipe multidisciplinar, multiprofissional e multisetorial.

Nossa visão habitual disciplinar, corporativa e unidimensional, tende a deformar nossa visão de mundo. Para corrigir essa deformação temos que sair do nosso setor, olhá-lo de fora e depois voltar a entrar. Precisamos olhá-lo desde muitos ângulos e analisá-lo em suas várias dimensões.

O setor de saneamento básico, como os demais setores da sociedade, tem fronteiras imprecisas. É um dos setores sociais que está intimamente ligado a outros setores, como educação, trabalho e seguridade social, e dependente dos setores econômicos. A expressão saúde pública é usada principalmente para o nível macro, nacional. Seu objetivo é proporcionar à população de um país o nível mais alto de saúde que seja possível alcançar num dado momento com os recursos disponíveis. Os indicadores de saúde pública, por conseguinte, são componentes essenciais de indicadores mais complexos de qualidade de vida.

Embora a noção de *autopoiese* (autocriação) se aplique somente a sistemas moleculares vivos, é possível imaginar sistemas autopoieticos não-moleculares. Como diz Maturana (1997), “Assim, por exemplo, é possível que uma cultura seja um sistema autopoietico, que existe em um espaço de conversações, porém é uma cultura, não um ser vivo”.

A teoria da *autopoiese* permitirá, portando, construir visões sistêmicas e orgânicas, mediando à gestão social.

## **2. A NATUREZA HISTÓRICA DO SANEAMENTO BÁSICO E AS MUDANÇAS ESTRUTURAIS REALIZADAS ATÉ O MOMENTO**

### **2.1 SANEAMENTO E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

#### **2.1.1 O longo caminho do desenvolvimento sustentável**

A preocupação da comunidade internacional com os limites do desenvolvimento no planeta data da década de 1960, quando começaram as discussões sobre os riscos da degradação do meio ambiente. Tais discussões ganharam tanta intensidade que levaram a Organização das Nações Unidas (ONU) a promover uma Conferência sobre o Meio Ambiente, de 5 a 16 de junho de 1972, em Estocolmo. Até esse momento, esta havia sido a maior Conferência das Nações Unidas. Representantes de 113 países, mais de 250 entidades internacionais e milhares de jornalistas participaram do acontecimento que colocaria em dimensões planetárias os diferentes aspectos envolvidos na questão ambiental.

No entanto, prevaleceram os interesses das nações industrializadas, movidas pelas questões relativas ao controle dos efeitos das contaminações e ao respeito a fatores ambientais na exploração dos recursos naturais. Os chamados “países de terceiro mundo”, por sua vez, viram suas perspectivas de ajuda internacional, de comércio e de desenvolvimento econômico, senão comprometidas, pelo menos submetidas aos desígnios das nações consideradas “desenvolvidas”.

Ao mesmo tempo em que o espírito da Conferência tendia a contrapor os interesses dos países “desenvolvidos” aos dos “países em desenvolvimento”, a questão ambiental era formulada com base na

incorporação daqueles que consideravam prioritária a proteção dos recursos ambientais.

Em 1973, o canadense Maurice Strong lançou o conceito de “ecodesenvolvimento”, cujos princípios foram formulados por Ignacy Sachs. Os caminhos do eco-desenvolvimento seriam seis: satisfação das necessidades básicas; solidariedade com as gerações futuras; participação da população envolvida; preservação dos recursos naturais e do meio ambiente; elaboração de um sistema social que garanta emprego, segurança social e respeito a outras culturas; programas de educação. Esta teoria referia-se principalmente às regiões consideradas subdesenvolvidas, envolvendo uma crítica à sociedade industrial. Foram os debates em torno do eco-desenvolvimento que abriram espaço para o surgimento do conceito de desenvolvimento sustentável. (<http://www.ulb.ac.be/ceese/sustvl.html>)

Outra contribuição à discussão veio com a Declaração de Cocoyok, Resultado de uma reunião da Confederação das Nações Unidas Sobre o Comércio-Desenvolvimento e Programa de Meio Ambiente das Nações Unidas ocorrida em 1974. A declaração afirmava que a causa da explosão demográfica era a pobreza, que também gerava a destruição desenfreada dos recursos naturais. Os países industrializados contribuíam para esse quadro com altos índices de consumo. Para a ONU, não há apenas um limite mínimo de recursos para proporcionar bem-estar ao indivíduo.

A ONU então voltou a participar na elaboração de outro relatório, o Dag-Hammarskjöld, preparado pela fundação de mesmo nome, em 1975, em colaboração com políticos e pesquisadores de 48 países. O Relatório Dag-Hammarskjöld completa o de Cocoyok, afirmando que as potências “coloniais” concentraram as melhores terras das colônias nas mãos de uma minoria, forçando a população pobre a usar outros solos e promovendo a

devastação ambiental. Os dois relatórios têm em comum a exigência de mudanças nas estruturas de propriedade do campo e a rejeição pelos governos dos países industrializados.

No ano de 1987, a Comissão Mundial da ONU sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (UNCED) apresentou um documento chamado Our Common Future, mais conhecido por Relatório Brundtland. O relatório diz que:

Desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem a sua própria necessidade. Ele contém dois conceitos-chaves:

1) o conceito de necessidades, sobretudo as necessidades essenciais dos pobres do mundo, que devem receber a máxima prioridade;

2) a noção das limitações que o estágio da tecnologia e da organização social impõe ao meio ambiente, impedindo-o de atender às necessidades presentes e entre a humanidade e a natureza. No contexto específico das crises do desenvolvimento e do meio ambiente surgidas nos anos 80 – que as atuais instituições políticas e econômicas nacionais e internacionais ainda não conseguiram e talvez não consigam superar - , a busca do desenvolvimento sustentável requer:

- um sistema político que assegure a efetiva participação dos cidadãos no processo decisório;
- um sistema econômico capaz de gerar excedentes e know-how técnico em bases confiáveis e constantes;
- um sistema social que possa resolver as tensões causadas por um desenvolvimento não-equilibrado;
- um sistema de produção que respeite a obrigação de preservar a base ecológica do desenvolvimento;
- um sistema tecnológico que busque constantemente novas soluções;

- um sistema internacional que estimule padrões sustentáveis de comércio e financiamento;
- um sistema administrativo flexível e capaz de autocorrigir-se (BRUNDTLAND, 1988. p. 46).

O relatório não apresenta as críticas à sociedade industrial que caracterizaram os documentos anteriores, mas demanda crescimento tanto em países ditos “industrializados” como em países ditos “subdesenvolvidos”, inclusive ligando a superação da pobreza nestes últimos ao crescimento contínuo dos primeiros. Assim, foi bem aceito pela comunidade internacional.

De 3 a 14 de junho de 1992, representantes de todos os povos do mundo transformaram a cidade do Rio de Janeiro na Cúpula da Terra. Chefes dos Estados, Membros das Nações Unidas e representantes de Organizações Não Governamentais (ONG’s) do Planeta realizaram a Conferência sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (UNCED-92).

A Cúpula da Terra foi convocada com o intuito de buscar soluções para o crescente dano ecológico infligido ao planeta pelo ser humano. No evento, deliberou-se o compromisso mundial para alcançar o desenvolvimento sustentável, de maneira que os ecossistemas não fossem deteriorados. Segundo o estabelecido nessa Conferência, o objetivo era alcançar um sistema mundial de desenvolvimento que tornasse possível satisfazer às necessidades das gerações futuras.

Dentre os documentos maiores da UNCED-92 estão a Declaração do Rio sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento e a Carta da Terra. O primeiro se refere à postura de compromissos assumidos pelos Países signatários sobre os desafios que a humanidade deverá enfrentar para superar os



obstáculos à justiça e à equidade social. A Declaração do Rio é constituída por 27 princípios.

Para alcançar o desenvolvimento sustentável e uma melhor qualidade de vida para todas as pessoas, os Estados deveriam reduzir e eliminar os sistemas de produção e consumo não-sustentados e fomentar políticas demográficas apropriadas (Princípio 8. Declaração do Rio sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, 1992).

O segundo materializa a reflexão das Organizações Não Governamentais que buscam novas formas de convívio entre os povos face às ameaças na biosfera, que sustenta todos os seres vivos de Terra. A Carta da Terra é constituída por 8 princípios.

Estados, instituições, corporações e povos contribuem em níveis diferentes para a iniquidade ambiental, vivência de degradação ecológica e capacidade de reagir à destruição ambiental. Enquanto todos têm responsabilidade na melhora da qualidade ambiental, aqueles que espoliaram, ou os que continuam a fazê-lo, devem interromper essa espoliação ou reduzir esse consumo e arcar com os custos da realização e proteção ecológica, suprindo a maioria dos recursos financeiros e tecnológicos (Princípio 7. Carta da Terra, 1992).

A Educação Ambiental mereceu atenção especial dos participantes reunidos no Fórum Plenário e o resultado dessa reflexão está contido no Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global. Esse documento expressa o compromisso com a proteção da vida na Terra através do processo dinâmico representado pela Educação,

reconhecendo o seu papel nuclear na formação de valores e na ação social transformadora.

A educação ambiental deve integrar conhecimentos, aptidões, valores, atitudes e ações. Deve converter cada oportunidade em experiências educativas de sociedades sustentáveis (Princípio 15. Tratado de educação ambiental. 1992.).

Outro grande produto constituído na ECO-RIO 92 foi a Agenda 21, que ofereceu um quadro de referência com propostas concretas relativas aos 27 princípios enfeixados na Conferência. Essas propostas estavam voltadas às discussões de ações políticas que envolvessem todos os agentes sociais, mostrando caminhos para melhorar o uso da diversidade biológica e cultural dos diferentes ecossistemas e sociossistemas, orientando práticas locais coadunadas aos interesses eco desenvolvimentista globais. Esse documento talvez seja o mais importante e extenso documento produzido pelas Nações Unidas nos últimos anos, embora, estranhamente, pouco ou mal divulgado.

A Agenda 21 foi um documento discutido e negociado exaustivamente entre os países ali presentes, apresentando 40 capítulos voltados para o futuro. O conteúdo é abrangente. Identificam-se problemas, propõem-se formas de tratá-los e estimam-se os custos de investimento para que deixem de existir. Trata-se de temas sociais, tais como o combate à pobreza, a promoção da saúde e a demografia. Abordam-se segmentos específicos, tais como a questão da mulher, da infância e da juventude, dos indígenas, dos trabalhadores e sindicatos, dos agricultores, das ONGs, e a maneira como cada um desses grupos é atingido pelos problemas ambientais. Enfatizam-se questões culturais e educacionais, como a mudança dos padrões de consumo e a promoção de ensino, da conscientização e do treinamento. Há tópicos dedicados à ciência e à transferência de tecnologia, ao manejo

ambientalmente saudável da biotecnologia. Outros abordam os aspectos institucionais que interferem na gestão ambiental, do desenvolvimento sustentável e da informação necessária para a tomada de decisões. Além disso, também abordam temas ambientais específicos, como os resíduos perigosos e radioativos, o manejo de substâncias químicas, a atmosfera, os recursos hídricos, a conservação da biodiversidade, o combate ao desflorestamento, o planejamento e gerenciamento dos recursos terrestres.

Ainda que a Agenda 21 não resolva todas as divergências iniciais, ela representa um passo significativo para alcançar uma governança participativa de questões globais, estabelecendo claras indicações para um processo demográfico global (LEIS, 1996).

LEIS (1996) afirma que, com a quantidade de informações divulgadas na ocasião da realização da conferência de Rio/92, não há dúvidas de que, se o modelo de desenvolvimento econômico não for modificado e não se produzir uma aproximação entre critérios ambientais e processos econômicos, a espécie humana corre sérios riscos a médio ou longo prazo.

Cinco anos após a Rio/92, uma avaliação evidência que a civilização sustentável depende de mudança de padrões de consumo material para que se reduza a pressão sobre os recursos da natureza e a destruição ambiental. Mas para transformar esses padrões, deverá haver revisão de valores nos quais se assentam as noções básicas de felicidade e sucesso e que impulsionam a ação individual e coletiva (RIBEIRO, 1998).

A Agenda 21 teve um caráter contraditório, o que a torna difícil de ser avaliada. Se por um lado ela trata da transição rumo a um modelo de desenvolvimento sustentável, contemplando como deveriam ser as relações Norte-Sul em um contexto de governança democrática; por outro é

lamentável que os requerimentos financeiros e os mecanismos institucionais para sua implementação não tenham recebido tratamento adequado (Guimarães, 1992).

Os cálculos estabelecidos indicavam a necessidade de um investimento de 125 bilhões de dólares anuais, até o ano 2000, em recursos novos e adicionais aos existentes para ajuda ao desenvolvimento (equivalentes aproximadamente a 0,35% do PIB dos países desenvolvidos). Foi assim indicado que os países do Norte deveriam se comprometer a destinar 0,7% de seu produto à transferência de recursos aos países do Sul. Lamentavelmente, não foram estabelecidos prazos concretos para que isso ocorresse, nem foram considerados os milhões de dólares que anualmente os países do Sul transferem para o Norte, como parte do pagamento da dívida externa.

O gerenciamento dos fundos da Agenda 21 foi um ponto polêmico e mal-resolvido. A indicação do Banco Mundial, como agente privilegiado para o manejo desses fundos, não parece uma boa garantia para a priorização dos objetivos ecológicos se, além de qualquer retórica, levar-se em conta seu desempenho real até o momento. Em termos retóricos, tampouco a Rio/92 parece haver avançado muito em relação a Conferência de Estocolmo, de 1972. Problemas da maior importância, como o tráfico de resíduos tóxicos do Norte para o Sul, assim como a questão da energia nuclear, não receberam um tratamento destacado, ficando relegados a breves menções na Agenda 21.

No mês de setembro de 2002, em Johannesburgo, na África do Sul, foi realizada a RIO+10, a Conferência das Nações Unidas Sobre Desenvolvimento Sustentável, fixando metas para reduzir pela metade o número de pessoas sem acesso a saneamento adequado até 2015. A

RIO+10 apresentou-se como um novo espaço para negociação e elaboração de medidas que não podem ficar apenas no papel, mas possibilitar a consecução das metas.

### **2.1.2 Água: um bem infinito ou finito?**

Cerca de 2/3 da superfície do planeta Terra é constituída por água, sendo 97,5% presente nos oceanos e mares, 2% armazenada nas geleiras e apenas 1% disponível para uso, armazenada nos lençóis subterrâneos, lagos, rios e na atmosfera (UNIAGUA, 2001). A Terra parece o “planeta Água” quando vista do espaço, por isso durante milênios a água foi considerada um recurso infinito.

Existem no planeta cerca de 1,3 bilhões de quilômetros cúbicos (km<sup>3</sup>) de água, no entanto apenas uma parte – na ordem de 38 milhões de km<sup>3</sup> – são de água doce (GAZETA MERCANTIL, 2001). Embora pareça muito, o Planeta corre o risco de não dispor mais de água limpa, o que significa dizer que a grande máquina viva pode parar.

Nos últimos trezentos anos a humanidade desenvolveu-se muito. A produção aumentou e o comércio se expandiu, provocando uma verdadeira revolução industrial. Hoje, com o aumento da população, da degradação ambiental e da crescente demanda e desperdício, encontramos uma situação de intensa diminuição da disponibilidade de água limpa em todo o planeta, fato que vem preocupando especialistas e autoridades no assunto. Não conseguimos imaginar um tipo de vida em sociedade que dispense os usos da água: para beber e cozinhar, para a higiene pessoal e do habitat; para o uso industrial; para irrigação das plantações; para geração de energia; e para a navegação. Hoje mais do que nunca a vida depende da água.

O século XX e o início do XXI têm sido marcados por guerras ideológicas, religiosas e políticas, ou pelo controle das reservas de petróleo. Ao contrário do que previa a humanidade há algumas décadas, o terceiro milênio não será marcado exclusivamente pela busca de fontes energéticas que possam substituir o petróleo. A água poderá ser o motivo de grandes disputas internacionais, como no caso da Bósnia e do Oriente Médio. *“Nos próximos 10 anos, a escassez de água poderá causar disputas entre as províncias do próprio País”* (KLAN, 1998).

A visão de que a água doce não é um bem infinito e sim finito foi consolidada na Conferência Internacional sobre Água e Meio Ambiente, realizada em Dublin entre os dias 26 e 31 de janeiro de 1992, onde foi definida uma série de ações a serem tomadas em âmbito local, nacional e internacional, baseada no seguinte princípio: a água doce é um recurso finito e vulnerável, essencial para sustentar a vida, o desenvolvimento e o meio ambiente (WMO, 1992).

No mesmo ano, a declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, conhecida como “Declaração de Princípios sobre Gerenciamento Sustentável de Florestas”, e a Agenda 21 englobaram ações a serem realizadas em âmbito global, nacional e local pela ONU, governos e principais grupos em cada área onde haja impactos humanos sobre o meio ambiente (UM 1992). Entre as questões abordadas em seu capítulo 18, a Agenda 21 salienta a importância da água doce para ecossistemas terrestres e hidrosfera. Nesse contexto, é colocado o objetivo de assegurar a manutenção de seu fornecimento às populações ao lado da necessidade de desenvolvimento de tecnologias locais para utilizar e proteger a água frente à poluição.

Os problemas relacionados à disponibilidade de água doce, tais como o da escassez e o uso em atividades inadequadas, demandam planejamento e gerenciamento integrados, incluindo a fase superficial e subterrânea, bem como os vários usos que se possa fazer dela, como irrigação, saneamento entre outros (UM 1992).

Até o ano de 2025 a ONU estima que dois terços da população mundial enfrentarão carência de água, a não ser que sejam modificadas as atuais práticas de desperdício e degradação dos recursos hídricos.

Escassa e valiosa, a água sempre foi motivo de conflito. O secretário do Programa Hidrológico Internacional (PHI) da ONU para a América Latina e Caribe, Andrés Szollos Nagy, conta que o primeiro caso publicado de conflito relativo à água ocorreu em Canaã, entre Abraão e Abimelec, rei dos filisteus. Recentemente, o produto foi usado como estratégia de guerra na Bósnia. Michel Serril (1997 apud CASAL EDUCATIVA, 2009), por sua vez, comenta que os sérvios que sitiavam Sarajevo feriram seus inimigos no suprimento de água. Primeiro, a eletricidade foi cortada. Então, os sitiados tiveram que se expor às balas para encontrar água, morrendo em grande quantidade. A situação perdurou de 1992 até 1995.

Na guerra que devastou a Somália, país do leste africano, no início da década, aconteceu algo semelhante. Poços eram enchidos com pedras, tubulações eram roubadas. Como resultado, milhares de somalianos tinham que usar água contaminada e morreram de cólera (CASAL EDUCATIVA, 2009. p. 20)

O barril de pólvora que é o Oriente Médio tem na água um componente a mais de tensão. Atualmente árabes e judeus usam a dessalinização de água, que por ser cara é apenas uma medida temporária. Cada metro cúbico de

água sem sal, mesmo com a tecnologia avançada, custa até U\$2. Sem água, Israel não consegue a auto-suficiência de alimentos. “*É mais fácil e barato trazer para o País um contêiner de frutas e verduras que um contêiner de água*”, diz Gershon Baskin, diretor do Centro Israelita-Palestino para pesquisa e informação (apud CASAL EDUCATIVA, 2009).

Segundo a ONU, cerca de 2 milhões de pessoas estão vivendo, nesse início do século XXI, em locais sem saneamento, onde não existe nem mesmo um vaso sanitário em condições higiênicas. Mais de 1 milhão de pessoas em todo o mundo não têm acesso à água potável e, a cada ano, morrem mais de 3 milhões de pessoas vítimas de enfermidades relacionadas à contaminação ou falta de água. Para Kofi Annan, secretário geral da ONU, “*nenhuma medida fará mais em reduzir as enfermidades e salvar vidas nos países em desenvolvimento que facilitar um acesso à água potável e aos serviços de saneamento*” (ONU, 2003, p.1).

A água, como elemento essencial à subsistência e às atividades humanas, é considerada um bem imprescindível à vida, além de ser um fator condicionante do desenvolvimento econômico e do bem-estar social, representada tanto pela quantidade, como pela qualidade (CUNHA, 1980). A escassez e o uso indevido da água representam uma crescente e séria ameaça para o desenvolvimento sustentável e a proteção do meio ambiente (BLANCO-HEMANDÉZ et al. 1998).

O problema de escassez da água não está restrito aos países ditos “em desenvolvimento”. No Japão isso já é um fato, pois a água potável está disponível apenas para cozinhar, beber e tomar banho; as demais atividades são todas executadas com água de reuso. A reutilização das águas também é fato comum nos Estados Unidos e Europa. Nos Estados Unidos, a drenagem excessiva das reservas subterrâneas causa problemas para a agricultura e



para o abastecimento urbano, principalmente no sudeste do país. Na estiagem, o rio Colorado não chega mais ao mar. Os efeitos de seu uso indevido são sentidos principalmente na agricultura, onde mais se usa e mais se desperdiça.

A população da China também sofre com o problema. O grande crescimento populacional e a demanda agroindustrial estão esgotando o suprimento de água. Das 500 cidades que existem no país, 300 sofrem com escassez de água. Mais de 80 milhões de chinesas andam mais de um quilômetro e meio por dia para conseguir água, e assim acontece com inúmeras nações. O Rio Amarelo, em tempos de estiagem, também não consegue chegar ao mar. Na Índia a situação da água também é problemática.

Por mais abundante que seja essa reserva é insuficiente para atender a um processo de demanda infinita, principalmente diante do desperdício e da poluição sem controle dos mananciais. A água é reutilizável desde que se encontrem condições que permitam um equilíbrio ecológico no meio receptor, pois a capacidade da natureza de autodepuração não é ilimitada, exigindo em muitos casos que, após sua utilização, a água sofra um prévio tratamento antes de ser reutilizada (CYNAMON et al., 1992).

Recurso natural de valor econômico, estratégico e social, essencial à existência, ao bem estar do homem e à manutenção dos ecossistemas do planeta, a água é um bem comum a toda a humanidade. O Brasil detém 11,6% da água doce superficial disponível no Planeta; 70% da água disponível para uso estão localizadas na região Amazônica e os 30% restantes distribuem-se desigualmente pelo País para atender a 93% da população brasileira; como exemplo a região sudeste, que abriga 42,65% da

população brasileira e detém apenas 6% dos recursos hídricos (UNIAGUA, 2001).

Reconhecendo a importância crucial dos recursos hídricos para o futuro do planeta, a Assembléia Geral das Nações Unidas proclamou 2003 como o Ano Internacional da Água Doce, na intenção de promover a sensibilização da comunidade mundial para que satisfaçam suas necessidades utilizando a água de forma sustentável (ONU, 2003).

Na média mundial de uso da água, o maior percentual se destina à agricultura, com 67%, seguido pela indústria, com 19%. O uso municipal ou residencial fica com apenas 9%, os quais são distribuídos de forma absolutamente desequilibrada entre pobres e ricos, sendo que 3 bilhões de pessoas se servem de água contaminada, sobretudo por poluição biológica, derivada da descarga de esgotos domésticos diretamente nos rios. Na maioria dos países ditos “em desenvolvimento”, cerca de 90% dos esgotos são lançados *in natura* nos cursos de água. O resultado disso, segundo John (2003), é que mais de 5 milhões de mortes anuais são ocasionadas por doenças de veiculação hídrica e pelo menos ¼ da humanidade permanece sem água segura e saneamento.

A água destinada ao consumo humano deve atender a certos requisitos de qualidade, os quais variam de acordo com diferentes realidades. Naturalmente a água contém impurezas que podem ser caracterizadas como de ordem física, química ou biológica, e os teores dessas impurezas devem ser limitados até um nível não prejudicial ao ser humano, sendo este estabelecido pelos órgãos de saúde pública como padrões de potabilidade (MOTTA, 1993).

No Brasil, a Portaria 1469/GM de 2000, do Ministério da Saúde, e mais recentemente a Portaria 518, de 2004, estabelecem os padrões e o monitoramento da qualidade da água, considerando o padrão de potabilidade como o conjunto de valores máximos permissíveis das características de qualidade da água destinada ao consumo humano.

Somente a água potável, isto é, a que não contém agentes patogênicos nem substâncias químicas além dos limites de tolerância, é própria para o consumo humano; por isso o seu uso deve ser entendido fundamentalmente como fator contributivo no controle de doenças, no aumento de vida média e, sobremaneira, na diminuição da mortalidade infantil (ANDRADE et al., 1989 p. 49).

A contaminação do sistema público de abastecimento de água por esgotos geralmente é detectada pela presença de coliformes na água. Trata-se de um grupo de bactérias pertencente à família *enterobacteriaceae* e que representa a maior e mais heterogênea coleção de bacilos *gram-negativos* de importância clínica, sendo considerados os principais anaeróbios facultativos presentes no intestino grosso. O gênero *escherichia* comporta cinco espécies e a *escherichia coli* é a mais comum e clinicamente importante, por se tratar de uma bactéria termo tolerante, de origem exclusivamente fecal, utilizada como um indicador de contaminação de água por fezes de animais ectodérmicos.

Certamente o melhor método de assegurar água adequada para consumo são as formas de proteção, evitando-se contaminação por dejetos animais e humanos, os quais podem conter grande variedade de bactérias, vírus, protozoários e helmintos. Falhas na proteção e no tratamento efetivo,

expõem a comunidade a riscos de contaminação por doenças intestinais e outras doenças infecciosas (HELLER, 1998).

Os principais agentes biológicos encontrados nas águas contaminadas são as bactérias patogênicas, responsáveis pelos inúmeros casos de enterites, diarréias infantis e doenças epidêmicas, como a febre tifóide e a cólera. Os resultados frequentemente são letais e os vírus mais comumente encontrados nas águas contaminadas por dejetos humanos são os da poliomielite e da hepatite infecciosa.

Dentre os parasitas que podem ser ingeridos através da água, destaca-se a *entamoeba histolytica*, causadora da amebíase e com possibilidade de complicações hepáticas (D'ÁGUILA et al., 2000). Alguns insetos vetores, como o *aedes aegypti*, utilizam a água como meio de proliferação, ou seja, local onde completam seu ciclo biológico.

Briscoe (1995) postula que intervenções ambientais sistêmicas, como o abastecimento de água e o esgotamento sanitário, apresentam efeitos substancialmente superiores a longo prazo sobre a saúde do que as intervenções médicas. Reforçando esta afirmação encontra-se uma divulgação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2003 que, segundo a Associação Nacional dos Serviços Municipais (ASSEMAE), para cada R\$ 1,00 investido em saneamento, o setor público economizaria R\$ 4,00 em medicina curativa; sem dúvida, um importante ganho econômico e social.

A caracterização das políticas de saneamento, habitação e saúde explicitam o nível de desigualdade gerado pelo não atendimento real dos direitos dos cidadãos, assim como demonstra que a extensão de certos serviços públicos, em especial de rede de água, tem fortes efeitos sobre

a modificação de indicadores sociais básicos, dentre os quais a mortalidade infantil (JACOBI, 1990, p. 122).

Segundo Jacobi (1990), a presença de água encanada propicia uma diminuição na incidência de casos de diarreia, que é provocada em grande parte por água contaminada, e é considerada uma das principais causas de mortalidade infantil.

Alguns trabalhos clássicos citados por Heller (1997) exemplificam as afirmações anteriores: John Snow, em sua pesquisa concluída em 1854, comparou cientificamente a relação entre o consumo de água contaminada pela população de Londres e a incidência de cólera. Preston & Walle demonstraram que na França no séc. XIX o aumento na esperança de vida estava associado à melhoria no abastecimento de água e ao esgotamento sanitário nas cidades de Lyon, Paris e Marselha. Na Costa Rica, Reiff associou a diminuição na taxa de mortalidade por diarreia e gastroenterite com a evolução da cobertura por abastecimento de água, a partir da década de 1940.

O período entre 1981 e 1990 foi declarado pela ONU como a Década Internacional do Abastecimento de Água e do Esgotamento Sanitário, fato que estimulou uma compreensão mais aprofundada da relação entre condições sanitárias e saúde. Embora a importância da água limpa para a manutenção da saúde já tenha sido citada na famosa obra de Hipócrates, 400 a.C., somente a partir da década de 1980 foram intensificados os estudos que tivessem o objetivo de levantar os problemas de saúde ocasionados pela ausência de condições adequadas de saneamento (HELLER, 1998).

Na Bolívia, Quick et al (1999) observaram que doenças diarréicas continuam sendo mais facilmente transmitidas por água contaminada por coliformes fecais, causando morbidade e mortalidade infantil nos países ditos “em desenvolvimento”. A intervenção para melhoria deste quadro consistiria em três elementos: tratamento da água com adição de cloro, armazenamento apropriado e educação ambiental. Estas são ações que não envolvem alto custo e podem reduzir em pelo menos 20% a incidência de diarréia.

Sánchez-Perez et al (2000) estudaram a qualidade bacteriológica da água para consumo humano em zonas periféricas de Chiapas, no México, e somente 31% das amostras de água foram consideradas adequadas ao consumo humano. Os autores concluíram que seriam necessárias medidas que melhorassem a qualidade da água, aliadas as campanhas de educação que incentivassem o uso de água fervida, cuidado com o manejo e armazenamento da água, bem como das fontes de abastecimento comunitárias.

Freitas et al (2001) estudaram a importância da análise de água para a saúde pública, alertando que em países considerados “em desenvolvimento”, onde ainda são encontradas áreas urbanas densamente povoadas com precárias condições de saneamento, a água é responsável por um grande número de doenças de veiculação hídrica. Este estudo mostrou que a qualidade da água de poço e de rede, consumidas em duas micro-regiões dos municípios de Duque de Caxias e São Gonçalo, estava fora dos padrões de potabilidade, podendo representar possíveis riscos à saúde das populações dessas regiões.

Vários estudos têm demonstrado, por meio de análises bacteriológicas de amostras de água, que é alto o índice de amostras de água consideradas inadequadas ao consumo humano, principalmente em zonas rurais e

periféricas, evidenciando os efeitos indesejáveis da falta de saneamento, ou seja, da falta de cobertura de rede de abastecimento de água e tratamento de esgoto, somando-se a esse fato a pobreza, a baixa qualidade de vida e o nível educacional da população (FIGUEIREDO et al., 1998 e VALENTE et al., 1999).

Além de trabalhos que demonstram a preocupação com a qualidade da água consumida, encontram-se também na literatura científica relatos de pesquisas que associam o inadequado armazenamento de água e os possíveis riscos à saúde, principalmente em decorrência da carência de saneamento ambiental em áreas ocupadas desordenadamente, como as favelas (TAUIL, 2001; OLIVEIRA & VALLA, 2001; SCHATZMAYR, 2001; SILVA JR. et al., 2002). Para esses autores, um dos maiores problemas é a proliferação de criadouros potenciais do mosquito vetor da dengue em decorrência do precário armazenamento, sendo a mobilização popular sugerida como uma das soluções possíveis para tal problema.

Neste sentido, podemos afirmar que a água apresenta inquestionável valor sanitário e social para todas as nações, porém sua escassez, potencializada com os processos de poluição e contaminação, poderá gerar desafios não só para a saúde humana, mas também para a manutenção do ecossistema.

#### **2.1.4 Metas do milênio**

##### **a) A importância de metas globais**

Desde a primeira Década do Desenvolvimento estabelecida nos anos 1960, algumas metas foram estabelecidas, e não atendidas. No caso da Declaração de Alma Ata (1977), em que foi colocada a atenção em saúde para todas as pessoas até o final do século, verifica-se que ainda morrem milhões de

pessoas em pandemias e outras doenças passíveis de prevenção e tratamento.

Entretanto, é importante reconhecer que as metas estabelecidas pelas Nações Unidas alcançaram sucessos significativos, como por exemplo, o aumento dramático, do percentual de imunização, de cerca de 20% em 1980 para mais de 70% em 1990 em 70 países. A expectativa de vida atingiu 60 anos em 124 países. A mortalidade infantil foi reduzida em um terço em 63 países e à metade em cerca de 100 países.

Assim, mesmo quando as metas quantitativas não tenham sido atendidas nas datas especificadas, foi verificado que o esforço concentrado nestes objetivos promoveu mudanças significativas para a população.

Embora as metas sejam consideradas ambiciosas em muitos casos, e seus indicadores com características restritas, elas representam uma nova energia de ação contra a pobreza e as prioridades para sua aplicação devem ser determinadas em estratégias nacionais de desenvolvimento.

## **b) A Declaração do Milênio e as metas**

Em setembro de 2000 os líderes reunidos na Cúpula Mundial do Milênio da ONU, em Nova Iorque, comprometeram-se para o fortalecimento do esforço global para a paz, direitos humanos, democracia, governança, sustentabilidade ambiental e erradicação de pobreza, além de promover os princípios de dignidade humana, igualdade e equidade.

A Declaração do Milênio resultante, adotada por 189 países, inclui compromissos coletivos para superar a pobreza que ainda atinge a maior parte do mundo. Os líderes globais comprometeram-se com objetivos



ambiciosos e com prazos e metas claramente definidos. Esta declaração foi elaborada ao longo de meses de conversações, em que foram consideradas reuniões regionais, nacionais e internacionais e o Fórum do Milênio, que permitiu que as vozes das pessoas comuns fossem ouvidas. Esses eventos destacaram a natureza multidimensional do desenvolvimento.

Entre os aspectos mais importantes da Declaração está a consideração de valores fundamentais para as relações internacionais no século XXI, dentre os quais se destacam: liberdade, igualdade, solidariedade, tolerância, respeito pela natureza e responsabilidade comum.

### **c) Metas de desenvolvimento do milênio**

Na cúpula do ano 2000 a Assembléia Geral da ONU pediu ao Secretário-General da ONU para preparar um mapeamento do caminho para alcançar os compromissos assumidos na Declaração. Desse pedido resultou o documento Millenium Development Goals (MDG) ou Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), composto de 8 objetivos, 18 metas e 48 indicadores.

As metas são inéditas em sua ambição, objetividade e âmbito. Igualmente sem precedentes, é o reconhecimento que a erradicação da pobreza somente poderá ser alcançada por meio da aliança entre os atores de desenvolvimento e pela ação incrementada por países ricos, expandindo comércio, aliviando dívidas, transferindo tecnologia e provendo ajuda.

Entre os objetivos, metas e indicadores, conforme o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD 2000), destaca-se o Objetivo 7, relacionado à sustentabilidade ambiental.

## OBJETIVO 7: Garantir a sustentabilidade ambiental

Um bilhão de pessoas ainda não têm acesso à água potável. Ao longo dos anos 90, no entanto, quase o mesmo número de pessoas ganhou acesso à água bem como ao saneamento básico. A água e o saneamento são dois fatores ambientais chaves para a qualidade da vida humana. Ambos fazem parte de um amplo leque de recursos naturais que compõe o nosso meio ambiente — florestas, fontes energéticas, o ar e a biodiversidade — e de cuja proteção dependemos nós e muitas outras criaturas neste planeta. Os indicadores identificados para esta meta são justamente "indicativos" da adoção de atitudes sérias na esfera pública. Sem a adoção de políticas e programas ambientais, nada se conserva em grande escala, assim como sem a posse segura de suas terras e habitações, poucos se dedicarão à conquista de condições mais limpas e saudáveis para seu próprio entorno (PNUD 2000).

Relativamente a este objetivo, destacam-se os seguintes aspectos:

### Meta 10:

Reduzir pela metade, até 2015, a proporção da população sem acesso permanente e sustentável a água potável segura.

### Indicadores:

30) Proporção da população (urbana e rural) com acesso a uma fonte de água tratada. Fontes: UNICEF e OMS

31) Proporção da população com acesso a melhores condições de saneamento. Fontes: UNICEF e OMS

### Meta 11:

Até 2020, ter alcançado uma melhora significativa nas vidas de pelo menos 100 milhões de habitantes de bairros degradados.

Indicadores:

32) Proporção de domicílios com posse segura do lugar da habitação.

(Fonte: UNICEF e OMS)

#### **d) Sustentabilidade ambiental**

Os aspectos relacionados à garantia da sustentabilidade ambiental estabelecidos no Objetivo 7 merecem especial atenção tendo em vista sua importância para todos os demais objetivos. Além disso, requer o atendimento a padrões de desenvolvimento sustentável e preservação dos ecossistemas naturais para as futuras gerações.

Freqüentemente as ações de degradação ambiental contribuem para o agravamento da pobreza, enquanto a incidência da pobreza também promove ocorrência de problemas ambientais. Muitas comunidades pobres dependem do ecossistema para garantir subsistência e alimento, como através da pesca, onde a poluição ambiental limita suas condições de sobrevivência. Os objetivos relacionados à escolaridade e gênero estão fortemente relacionados à disponibilidade de água e condições de esgotamento sanitário.

Verifica-se também a incidência de doenças de veiculação hídrica, muitas vezes promovida pela falta de acesso à água potável e esgotamento sanitário, como diarreias e doenças ocasionadas por fatores de risco ambiental, como poluição do ar e da água. Esses aspectos levam ao afastamento da escola e dificuldade de acesso ao mercado de trabalho.

O Human Development Report 2003, ou Relatório do Desenvolvimento Humano 2003, indica a importância do atendimento aos objetivos ambientais para que os demais objetivos sejam atendidos, como por exemplo, o estabelecimento de uma parceria global para o desenvolvimento. Muitos problemas ambientais globais – mudança climática, perda de diversidade etc. – apenas poderão ser resolvidas através da parceria entre países pobres e ricos.

A Força Tarefa em Sustentabilidade Ambiental (UNMilleniumProject, 2005) indica que o atendimento às metas depende de uma abordagem integrada aliando estratégia política e investimentos com os objetivos ambientais. Isso requer um desejo político fortalecido, assim como um entendimento das ligações complexas entre atividade econômica e ambiente.

O estudo recomenda que municípios regulem e controlem a disposição dos resíduos, combinando medidas para produção de composto orgânico, com uso de resíduos para geração de biogás e energia, além de estímulo à reciclagem. O documento apresenta também a experiência mexicana que avançou em aspectos de sustentabilidade ambiental, com a adoção de uma múltipla estratégia que considerou:

- Fortalecimento da legislação – estabelecimento de leis e regulamentos de prevenção e gerenciamento integrado de resíduos, assim como uma rede intersetorial de gerenciamento de resíduos.

- Participação pública – estabelecimento de responsabilidade compartilhada por todos os setores da sociedade para a prevenção e gerenciamento integrado de resíduos.

- Minimização de resíduos – legislação com foco na reciclagem e no uso de resíduos como combustível alternativo. Adoção de projetos de gestão de resíduos, com redução da pobreza através da inclusão de catadores na cadeia formal da reciclagem.
- Educação – envolvimento do setor educacional em projetos de minimização de resíduos com participação de alunos.
- Projetos demonstrativos – adoção de uma abordagem comunitária e trabalho em redes de gestão ambiental de resíduos. Os projetos serão focados em atividades no nível da comunidade, com o envolvimento das autoridades do nível federal, estadual e municipal.
- Rede de conhecimento – estabelecimento de mecanismos de acesso à informação pelo cidadão que indique a solução de problemas concretos.

Muitas das recomendações indicadas nesse documento não são novas e já foram indicadas em documentos firmados nos últimos 30 anos.

Para o atendimento aos Objetivos e Metas, o UNMilleniumProject, grupo consultor independente do Secretário Geral da ONU, apresentou um Plano Global para Atendimento aos Objetivos do Milênio para o Desenvolvimento, onde são destacados diversos elementos, entre os quais se indica a promoção de oito áreas de investimentos. Destaca-se nesse conjunto a necessidade de promover o investimento urbano para melhorar as condições das favelas e de emprego. Nesse aspecto, é destacada a importância da expansão e melhoria da infra-estrutura urbana, envolvendo acesso ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, disposição de resíduos sólidos, tratamento de esgotos, energia e transporte público.

Além desses aspectos, o conjunto de medidas propostas envolvendo o acesso à água também menciona a importância da disposição adequada de resíduos como forma de reduzir a contaminação hídrica.

## 2.2 SANEAMENTO E PLANEJAMENTO

### 2.2.1 Saneamento nas civilizações antigas

A coleta das águas servidas já era uma preocupação das civilizações antigas. Em 3.750 a.C., eram construídas galerias de esgoto em Nipur (Índia) e na Babilônia. Em 3.100 a.C. já se tem notícia do emprego de manilhas cerâmicas (AZEVEDO NETTO, 1984). Na Roma imperial eram feitas ligações diretas das casas até os canais, mas por se tratar de uma iniciativa particular de cada morador nem todas as casas apresentavam essas benfeitorias (METCALF e EDDY, 1977).

Jenkins (1999) relata que os chineses, na época da Dinastia Shang (2000-1000 a.C.), usavam excrementos humanos como fertilizantes na agricultura e que essa prática ainda se mantém em muitas regiões da Ásia, além da China, notadamente na Coreia e no Japão.

Uma das mais antigas regras sanitárias de que se tem conhecimento é atribuída a Moisés e seus discípulos no Velho Testamento. Cerca de 1.500 a.C. o povo que seguia a Moisés no deserto rumo à terra prometida foi instruído a dispor os excrementos em locais determinados fora do acampamento, devendo cavar um buraco e cobri-lo com terra ou areia depois de depositar as excretas. O texto não diz, mas pode-se supor que essas covas eram rasas, entre 30 e 70 cm de profundidade. Essa é a melhor maneira de se dispor às excretas no solo conforme tem sido constatado por inúmeros estudos e pesquisas realizados nos últimos três decênios. As

excretas depositadas nas camadas superficiais do solo sofrem uma decomposição rápida e não contaminam o meio ambiente; pelo contrário, participam do ciclo regenerativo natural. Como os templos judaicos requeriam sua própria “água pura”, existiam duas redes separadas em Jerusalém: uma específica para drenagem e outra para coletar as águas servidas. Essa água era conduzida para cisternas ou reservatórios onde eram separados os materiais em suspensão para a reutilização nos campos, plantações ou jardins (PLUNBING WORLD, 2001).

Em Roma, Tranquinius Priscus, *o velho* (580-541 a.C.), quinto rei romano de origem etrusca, mandou fazer uma galeria, denominada de “Cloaca Máxima”, de 740m de extensão e 4,30m diâmetro, construídas com pedras arrumadas para a drenagem do solo encharcado aos pés da colina do Capitólio, desaguando no rio Tigre. Ainda hoje essa obra é parte do sistema de drenagem da cidade de Roma (MUMFORD, 1998).

A população romana podia freqüentar as instalações públicas da vizinhança durante o dia para a realização de suas necessidades fisiológicas, mediante o pagamento de pequenas taxas. Os mais abastados também não possuíam grandes instalações de higiene em suas próprias residências. Não existia o hábito das abluções matinais e, feitas as necessidades fisiológicas, o restante da higiene era praticado nas termas. Mesmo assim, muitas pessoas depositavam seus despejos domésticos em buracos cobertos, ao pé das escadas de suas habitações apinhadas, onde eram periodicamente removidos por esterqueiros e rapinantes. A urina, recolhida em vasos especiais, era empregada pelos tecelões no preparo dos tecidos. Embora os tribunais romanos fossem severos nas punições de tais práticas, era muito comum o esvaziamento dos urinóis na via pública, sem consideração com os transeuntes.

Roma, independente de toda a sua perícia e riqueza de engenharia, carecia dos rudimentos de higiene municipal. A deposição da matéria fecal era feita, muitas vezes, por meio de carrinho em valas abertas, que recebiam também outras formas de despejos e detritos, inclusive cadáveres humanos. Como consequência de tais práticas, Roma, mesmo nos dias de maior glória, sofreu com sucessivas pestes devastadoras entre os anos de 23 a.C. e 162 d.C, com a morte de milhares de pessoas diariamente (MUMFORD, 1998).

Jinkins (1999) relata que, por volta de 1300 d.C., a peste negra, ou peste bubônica, matou mais da metade da população da Inglaterra. Em 1552, 67 mil pessoas morreram vítimas por esta praga, somente em Paris. A falta de saneamento oferecia as condições para esse tipo de doença e também outras, como a cólera, a “febre da prisão” (causada pela falta de saneamento nas prisões) e a febre tifóide (espalhada pela água contaminada por fezes infectadas).

A peste negra obrigou os governos a instalarem sistemas de saneamento. Depois que a praga foi debelada, Veneza tomou medidas para limpar as ruas. De modo similar, na França o Rei João II, *o bom*, ordenou que as ruas fossem limpas a fim de fazer face à ameaça de epidemias. O rei mandou fazer isso depois de saber que um antigo médico grego havia salvo Atenas limpando e lavando as ruas. Muitas ruas medievais, que haviam sido esgotos a céu aberto foram finalmente saneadas (MAIOR, 1967). A respeito dos padrões higiênicos e sanitários europeus no período, Mumford (1998) revela:

A invenção da privada por Sir John Harrington, em 1596, constituiu um importante aperfeiçoamento sanitário da casa, mas a moda não se propagou rapidamente, pois até mesmo a



privada seca interior só foi introduzida na França no século XVIII, como novidade inglesa, ao passo que o Palácio de Versalhes, construído sem que se olhassem despesas, não tinha nem mesmo as comodidades de um castelo medieval: empregavam-se patentes portáteis, sobre rodas. Antes da invenção da descarga e do tubo de exaustão para a privada, a condução da manilha de esgoto por trás da casa quase anulava as vantagens do novo melhoramento: note-se a preocupação dos Ingleses, durante o século XIX, com os “esgotos estragados”. Com a invenção neotécnica da privada, surgiu outra prática diretamente tomada de empréstimo aos Chineses: o emprego do papel higiênico, mais importante para a higiene doméstica do que o papel de paredes, que apareceu mais ou menos ao mesmo tempo (MUMFORD, 1998).

John Harrington (1561-1612) cortesão e poeta satírico inglês, formado em Cambridge, entrou para a história do saneamento quando idealizou e convenceu a sua protetora, a Rainha Isabel, a instalar no seu palácio um recinto interno e fechado com vaso cloacal, a primeira latrina.

### **2.2.2 Esgotos de Paris**

Os primeiros a construir galerias de esgotos em Paris foram os romanos. Ainda há 18 metros de galerias romanas sob ruínas das termas romanas no Bairro Latino. Mas quando o Império Romano caiu, a higiene foi esquecida na cidade. Paris permaneceu suja e insalubre por séculos, apenas com esgotos básicos (bueiros no meio das ruas) ou valas que drenavam os resíduos líquidos. As valas fediam e representavam um berço para infecções. Em 1131, o filho mais velho do Rei Luis VI morreu de infecção, depois de cair num esgoto a céu aberto (GIET, 1997).

Em Paris do século XIX, as canalizações e galerias implantadas destinavam-se a coletar as águas das chuvas e as águas residuárias. Os excrementos humanos eram armazenados em fossas ou tanques, geralmente subterrâneos, construídos com material impermeável. Em 1842 existiam aproximadamente 50.000 dessas fossas em Paris, servindo aproximadamente 900.000 pessoas. Cerca de 200 a 250 operários chamados de “*vidangeurs*” esvaziavam essas fossas manualmente ou com bombas e depositavam os resíduos nos arredores da cidade. Ali os líquidos e os sólidos eram separados e a matéria sólida era desidratada. Uma vez seca, essa matéria era transportada para zonas rurais para ser usada como fertilizante (TARR, 2000).

### **2.2.3 A Revolução Industrial: a evolução do saneamento**

Em 1778 Joseph Bramah (1748-1814), engenheiro, inventor e construtor inglês, inventou a bacia sanitária com descarga hídrica, inicialmente empregada em hospitais e moradias nobres. Em 1785, em Londres, James Simpson introduz no mercado os tubos de ponta bolsa. Também na Inglaterra, a partir de 1804, começa o emprego de tubos de ferro fundido (FERNANDES, 2000).

Enquanto no século XVI era um delito atirar restos na rua em muitas cidades inglesas, nessas cidades paleotécnicas primitivas essas práticas eram o modelo regular de despejo. Os restos ficavam ali, por mais fedorentos e imundos que fossem, até que o acúmulo induzisse alguém a levá-los embora para servir de esterco. As privadas, de uma imundície indescritível, estavam geralmente no porão. Além disso, também era uma prática comum ter chiqueiros debaixo das casas, e os porcos invadiam as ruas das maiores cidades. O Relatório sobre o Estado das Grandes Cidades e dos Distritos Populosos, de 1845, informa que “*em uma parte de*

*Manchester, em 1843-44, as necessidades de mais de 7.000 habitantes eram atendidas apenas por 33 privadas – ou seja, uma para cada 212 pessoas”* (apud MUMFORD, 1998).

As décadas de 1830 e 1840 podem ser destacadas como as mais importantes na história da ciência da Engenharia Sanitária. A epidemia de cólera em 1831 e 1832 despertou para os ingleses a preocupação com o saneamento das cidades, pois evidenciou que a doença era mais intensa nas áreas urbanas carentes de saneamento efetivo, ou seja, em áreas mais poluídas por excrementos e lixo, além de mostrar que as doenças não se limitavam às classes mais baixas.

John Snow (1813-1858) foi um dos mais influentes médicos do século XIX. Nascido em York, Inglaterra, conhecido por seu trabalho em cólera e anestesiologia, Snow é considerado um dos fundadores da moderna epidemiologia. Sua maior contribuição na área do saneamento foi demonstrar, em 1854, que as fezes contaminavam a água e esta era a origem da infecção pela cólera, embora sua transmissão também pudesse ocorrer de pessoa para pessoa através de alimentos contaminados.

A aprovação de suas recomendações sanitárias preventivas eliminou a cólera das comunidades inglesas. Essa foi a primeira contribuição científica que relacionou a qualidade da água com a doença. Snow elaborou um relatório onde ficou demonstrado que a maior parte das vítimas da epidemia de cólera bebia água contaminada pelo vazamento da rede esgoto. É importante ressaltar que a tese de Pasteur, sobre a propagação de doenças por meio de micróbios, surgiu apenas uma década depois (REBOUÇAS, 1999).

Em 1892, as cidades de Hamburgo e Altona, na Alemanha, sofreram com a violenta epidemia de cólera, que fez com que, num período inferior a um mês, 18.000 pessoas contraíssem a doença, resultando em 8.000 óbitos. Essas cidades captavam água do rio Elba, no qual eram despejados esgotos sem tratamento. Nessa ocasião, Koch conseguiu isolar o *cholera vibrio* nas águas do rio Elba. Estudos epidemiológicos subsequentes mostraram que várias doenças, tais como febre tifóide, filariose, malária e esquistossomose, são tipicamente transmitidas direta ou indiretamente pela água (REBOUÇAS, 1999).

Edwin Chadwick (1800-1890), sanitarista britânico, pioneiro da saúde pública e incansável apóstolo da higiene, foi o primeiro a compreender a importância da purificação da água. Naquela época sua pátria achava-se em pleno desenvolvimento industrial e as condições de higiene haviam-se agravado, principalmente com o lançamento indiscriminado dos efluentes industriais líquidos nos arroios e rios. Seu famoso relatório, sobre doenças na classe trabalhadora inglesa, de 1842, demonstrou a relação entre pobreza e insalubridade e tornou-se modelo para outros sanitaristas em várias outras nações. Após integrar várias comissões importantes na história da saúde pública inglesa, em 1848 consagrou definitivamente suas brilhantes “idéias sanitárias” com o estabelecimento do Conselho Geral de Saúde, considerado um marco na história da saúde pública mundial. Esse sanitarista advogava a relação entre pobreza e doença, na qual esta surgiria como consequência daquela, e tornou-se adepto da teoria miasmática, defendendo a idéia de que a saúde é uma questão de engenharia e não de medicina, pois a segunda aponta os problemas, mas é a primeira que os enfrenta e resolve (FERNENDES, 2000).

Na Inglaterra um sistema de pequenas caçambas foi usado no século XIX. Em Rochdale (população em torno de 70.000 habitantes) e Manchester (população em torno de 40.000 habitantes) na última metade do século XIX, regulamentos sanitários determinaram que em cada habitação fosse construída uma plataforma de laje, com assento removível. Ao lado deveria ser colocado um recipiente com cinzas que deveriam ser lançadas sobre os excrementos depositados na caçamba. As caçambas eram recolhidas uma vez por semana e levadas a um depósito onde seus conteúdos eram misturados com mais cinzas, pó de carvão e gesso. Depois de seca, a mistura era vendida como fertilizante. Em 1873 o preço deste fertilizante cobria aproximadamente 80% do custo de coleta e do preparo do mesmo (PLUMBING WOLRD, 2001).

Os grandes usuários de fezes humanas recicladas têm sido, historicamente, a China, o Japão e a Coreia. Um relato de 1850 de um agricultor norte-americano descreve que os chineses cultivavam admiráveis jardins e plantações de alimentos e atribuía esse sucesso na agricultura ao cuidadoso uso da urina humana e da terra preta das cidades. Os resíduos humanos eram coletados diariamente e usados imediatamente ou misturados com argila, formando tijolos secos, chamados “tafeu”. Até o início do século XX, 182 milhões de toneladas de resíduos humanos eram aplicados no solo desses países asiáticos anualmente (TARR, 2000).

Na América, durante o século XVIII e na maior parte do século XIX, a exemplo da Ásia e da Europa, os resíduos das cidades eram frequentemente utilizados nas terras como fertilizantes. Até aproximadamente 1910, a maioria das cidades norte-americanas, entre elas Boston e Filadélfia, depositava as excretas humanas em galerias privadas ou fossas. Algumas cidades exigiam que esses receptáculos fossem regularmente esvaziados e

limpos por operários, usualmente à noite. Esses operários descarregavam os resíduos nos rios ou lagos, enterravam nos campos ou vendiam para os fazendeiros utilizarem como fertilizantes. Em algumas cidades, fazendeiros pagavam pelo privilégio da limpeza das fossas e das ruas, onde era coletado um valioso adubo humano.

Em Boston foi utilizada uma máquina que bombeava os resíduos das fossas para um tanque hermeticamente fechado, evitando que os gases se dispersassem, causando odores desagradáveis. No entanto, em Nova Iorque, em 1872, os operários que efetuavam a limpeza das fossas se opuseram a usarem a máquina temendo perder os seus trabalhos (TARR, 2000).

Em 1842, foi inaugurado o Aqueduto Cróton na cidade de Nova Iorque, incrementando o consumo de água na cidade e favorecendo um rápido crescimento dos “Water closets”. A lei de Nova Iorque não permitia a conexão das águas servidas dos sanitários à rede de drenagem da cidade, projetada só para receber as águas de superfície. Entretanto, em 1844, um vereador propôs que fossem permitidas as conexões dos esgotos das residências à rede municipal de drenagem. Tal permissão provocou a sobrecarga da rede existente, fazendo-se necessárias obras para ampliação da rede coletora (TARR, 2000).

O processo iniciado em Nova Iorque com a adoção de água corrente e instalações sanitárias com descarga hídrica nas residências foi imediatamente copiado por várias outras cidades. O incremento da consciência entre os cidadãos da necessidade de aumentar as condições de saúde e saneamento das cidades provocou uma crescente demanda por redes de água e programas de saneamento. Algumas cidades introduziram sistemas de abastecimento de água sem construírem as redes para esgotos. Como resultado, as fossas logo se enchiam, causando transtorno e

umentando muito os custos para os constantes esvaziamentos. Os cidadãos, as autoridades do governo e os profissionais da área de saneamento buscavam soluções para esses e outros problemas, fazendo com que, por volta de 1850, muitas cidades começassem a implantar sistemas para a coleta de esgotos residenciais, juntamente com as águas pluviais (TARR, 2000).

No final do século XIX havia um grande interesse público pela construção de sistemas de saneamento. Jornais populares traziam muitos artigos sobre saneamento nas décadas de 1870 e 1880. Em 1877, a primeira revista especializada em Engenharia Sanitária foi publicada nos Estados Unidos (TARR, 2000).

Por volta dos anos de 1880, 19 cidades inglesas depositavam seus esgotos em terras para produção agrícola. Na Europa, Antuérpia, Berlim, Bruxelas, Paris e Milão também se dava esse destino aos seus esgotos.

Na América, nos anos de 1870, várias instituições da Nova Inglaterra começaram a usar seus esgotos para produção agrícola. A primeira municipalidade a usar seus esgotos para produção agrícola foi Lenox, Massachusetts com a construção do primeiro sistema em 1876 pelo engenheiro Waring. O sistema de Lenox logo foi copiado pela cidade de Pullman, Illinois, Pasadena, Colorado Springs, e Salt Lake City, bem como outras pequenas cidades. Em 1899, um estudo listou 24 fazendas municipais alimentadas por esgotos. Entre os produtos dessas fazendas constavam batatas, aveia, trigo, cevada, cenouras, centeio italiano e outros vegetais e frutas (TARR, 2000).

Entre 1890 e 1909 as redes coletoras de esgotos nos Estados Unidos pularam de 12.800 km de extensão para 40.000 km e a população servida

por essas redes aumentou de 16 milhões para 34 milhões. Isso criou imensos problemas para a disposição dos esgotos, fazendo com que muitas cidades passassem a lançá-los em rios e lagos. Um aspecto muito sério dessa prática era o fato de que muitas cidades retiravam água para o abastecimento dos mesmos rios em que outras jogavam seus esgotos.

Em muitas cidades situadas próximas a foz dos rios, como Pittsburg ou Newark, as taxas de óbitos por febre tifóide começaram a ficar muito altas. Por isso, muitos estados editaram leis proibindo o lançamento dos esgotos nos cursos de água, como Nova Iorque, Ohio e Pennsylvania. Contudo, a legislação proibia apenas o aumento das redes, tolerando as já existentes que continuassem. Ao mesmo tempo, ocorreram avanços nos sistemas de tratamento de água para abastecimento das cidades, como por exemplo, o uso dos filtros de areia e a adição de cloro, fazendo cair sensivelmente às taxas de mortalidade decorrente de várias doenças, como a febre tifóide, a difteria e a diarreia infantil. Esses avanços no tratamento da água para o consumo ocasionaram o decréscimo das taxas de doenças de origem hídrica e fizeram com que as autoridades, e até mesmo alguns sanitaristas, desdenhassem a necessidade do tratamento dos esgotos. A purificação dos esgotos era muito custosa e resultava ineficiente na redução da poluição.

No livro intitulado *Clean Water and How to Get It*, Allen Hazen, um dos pioneiros pelo movimento pró-qualidade das águas, expressou o ponto de vista de muitos engenheiros sanitaristas: “*É muito econômica e mais efetiva a purificação da água e não há justificativa plausível para que os esgotos sejam tratados, antes de serem lançados nos rios*” (apud TARR, 2000).

No século XIX, a distribuição generalizada de água encanada e das peças sanitárias com descarga hídrica fizeram com que a água passasse a ser utilizada com uma nova finalidade: afastar propositamente despejos e



outras sujeiras indesejáveis do ambiente de vivência. Essas instalações provocaram a saturação das fossas, contaminando as ruas e os lençóis freáticos. A evolução dos conhecimentos científicos, principalmente na área de saúde pública, tornou imprescindível canalizar as vazões de esgotos de origem doméstica. Assim, a solução do problema foi canalizar obrigatoriamente os efluentes domésticos e industriais para as galerias de águas pluviais existentes, dando origem ao denominado Sistema Unitário de Esgotos, onde todos os esgotos são reunidos em uma só canalização e lançados nos rios e lagos receptores (MUMFORD, 1998).

No final do século XIX, a construção dos sistemas unitários propagou-se pelas principais cidades do mundo na época, entre elas Londres, Paris, Amsterdam, Hamburgo, Viena, Chicago, e Buenos Aires. Porém, nas cidades situadas em regiões tropicais e equatoriais, com índice pluviométrico muito superior (cinco a seis vezes maiores que a média européia), a adoção de sistemas unitários tornou-se inviável devido ao elevado custo das obras, pois a construção das avantajadas galerias transportadoras das vazões máximas contrapunham-se às desfavoráveis condições econômicas dos países situados nessas áreas (FERNANDES, 2000).

#### **2.2.4 Demografia: a discussão que atravessou o século**

Até a metade do século XX os debates giravam em torno da distribuição espacial da população. A situação mudou depois de Segunda Guerra Mundial, quando as taxas de crescimento demográfico serviram para justificar a pobreza do chamado “Terceiro Mundo”. O aumento da população se colocava como uma das principais causas do subdesenvolvimento em que viviam mais de 80% da população mundial.

Os organismos internacionais, baseados nas teorias desenvolvimentistas dos anos 50, recomendaram aos governos dos países pobres a aplicação de políticas de controle demográfico, denominadas também de planificação familiar e consideradas imprescindíveis para o desenvolvimento. Vários países consideraram que a ajuda das nações mais ricas para levar adiante esses programas não seria a única nem a mais eficaz que deveriam receber.

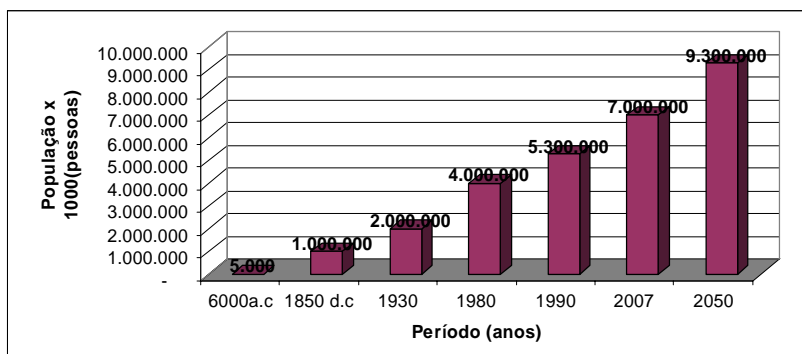
O tema foi amplamente discutido na Conferência Internacional sobre População de Bucarest, realizada em 1974. Na ocasião também se discutiu um plano estratégico de ação para conter a explosão demográfica nos países do “terceiro mundo”.

Segundo Reichardt (1985), estima-se que por volta de 6000 a.C. a população da Terra era de cinco milhões de habitantes. Em 1850 d.C. esse número era de 1 bilhão; em 1930, 2 bilhões; por volta de 1980, 4 bilhões. Dias (1993), por sua vez, aponta que em 1990 o planeta possuía aproximadamente 5,3 bilhões de habitantes.

Para Damiani (1991), Dowbor (1993) e Martine (1993) a superpopulação não pode ser apontada como a única causa da fome, da miséria e da degradação ambiental. É importante lembrar que, com apenas 20% da população mundial, os países desenvolvidos consomem 80% dos recursos naturais (alimentos e matéria-prima), usando 75% de toda a energia gerada no planeta, 79% dos combustíveis disponíveis, 85% da madeira e 72% do aço existentes.

Uma estimativa para o ano de 2007 pelo jornal Valor, em 2001, revelou que a população da Terra atingiria o montante de 7 bilhões de habitantes. O número dobrou em relação aos anos 60 e poderá chegar a 9,3 bilhões em 2050, como aponta o Relatório do Fundo das Nações Unidas (FUNUAP).

Os países ditos “em desenvolvimento” concentram 85% dos habitantes da terra. A previsão poderá contribuir para agravar as condições de sobrevivência no planeta, onde a riqueza mundial cresce US\$ 30 bilhões anuais, enquanto a concentração de renda leva 1,2 bilhões de pessoas a viverem com menos de US\$ 1,00/dia.



**FIGURA 1 – Aumento populacional na terra**

Fonte: Reichardt (1985)

A discussão sobre a questão demográfica está centrada na má distribuição da renda. Mais que a queda da natalidade, o que preocupa é o controle dos recursos naturais e o que ameaça esgotá-los não é o consumo dos pobres do “Sul”, mas o desperdício das sociedades ricas do “Norte”. O crescimento anual médio de produção mundial de alimentos nos últimos 20 anos excede os 3%, enquanto o aumento demográfico situa-se pouco acima dos 2%. Isso demonstra que é falsa a idéia segundo a qual, para vencer a fome, é preciso controlar o crescimento demográfico. No entanto, o debate sobre o crescimento demográfico e a distribuição de recursos do planeta, iniciado dois séculos atrás, continua sem solução.

Partindo do princípio de que o crescimento na grande maioria dos países é desordenado tem-se um quadro caótico do ponto de vista sanitário e ambiental, evidenciando a carência de redes de abastecimento de água, tratamento de esgotos ou disposição de resíduos sólidos, o que favorece a propagação de doenças de veiculação hídrica e outras correlacionadas a esse crescimento sem infra-estrutura.

Na América Latina, a proporção de pessoas que moram em cidades era de 61,32% em 1975, saltou para 76,51% no ano 2000 e atingirá 84,67%. No Brasil, com quase 79% em 1996, as projeções apontavam para uma taxa de 81,21% em 2000 e 88,94% em 2020 (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 1999).

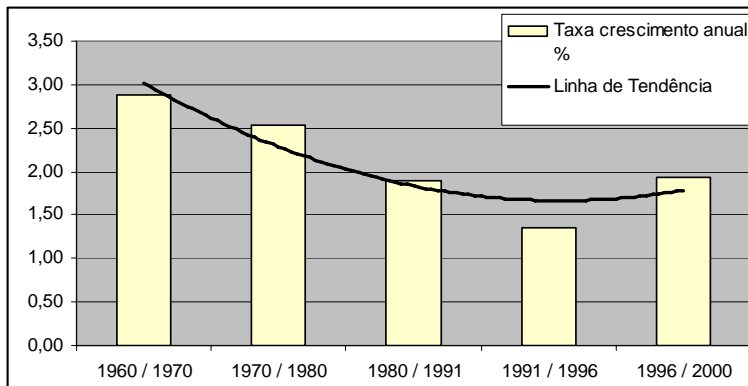
O processo de urbanização nos países considerados “subdesenvolvidos”, ressaltado no documento Habitat II durante a Conferência sobre Assentamentos Humanos, ocorrida em Istambul (1996), apresenta um quadro negativo de tendências, com destaque para o risco de não sustentabilidade da qualidade de vida em muitas cidades, seja pela destruição de recursos naturais e do seu patrimônio cultural, seja pela gestão e operação pouco cautelosas e não planejadas de seus serviços.

Nos anos de 1990 houve uma mudança expressiva de inflexão na abordagem da problemática urbana e sua relação com o mundo rural. As principais razões para essa mudança podem ser atribuídas a dois fatores irrefutáveis: a) o fracasso das políticas de fixação da população rural em todo o mundo, independentemente do contexto político ou econômico; b) o fato da cidade parecer à forma que os seres humanos escolheram para viver em sociedade e prover suas necessidades (ALBERTI, 1994).

A cidade no século XXI, para ser palco de uma vida urbana sustentável, precisa superar sua degradação física e inverter a lógica em vigor: de lugar de consumo para consumo de lugar e gerar alternativas concretas às injustiças (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 1999).

### **2.2.5 O contexto da urbanização no Brasil**

Em 1872 o Brasil realizou seu primeiro levantamento demográfico. Havia, então, no Império 9,9 milhões de habitantes (IBGE/CDDI, 1994). O IBGE assumiu a responsabilidade da realização do Censo Demográfico e em 1940 verificou-se que a população havia crescido, totalizando 41,2 milhões de habitantes. Sessenta anos depois, os resultados preliminares do Censo de 2000 mostram uma população de 169,59 habitantes, o que representa um aumento de 4,11 vezes num período de 70 anos. O ritmo de crescimento anual da população brasileira recuou de 2,52% entre 1970 e 1980, para 1,90% no período de 1980 e 1991, para 1,35% no período de 1991 e 1996, e cresceu no período de 1996 e 2000, registrando 1,93%, o que demonstra uma tendência de retomada do crescimento populacional (figura 1).



**FIGURA 2 - Taxa de Crescimento anual do Brasil em %, período 1960 a 2000**

Fonte: Dados Censo 2000, IBGE.

Desde a colonização, movimentos populacionais estiveram associados à necessidade de mão-de-obra, como evidenciou o recrutamento compulsório da população africana durante a vigência da escravidão. Por ocasião da transição para o trabalho livre, a imigração européia sustentou a necessidade de força de trabalho para a agricultura capitalista e a indústria nascente. Esse movimento foi de tal modo importante que, em determinadas décadas, seu peso chegou a corresponder a uma proporção elevada em relação ao crescimento vegetativo.

Após a Revolução de 1930 inaugurou-se o período das maciças migrações internas, especialmente a de nordestinos e mineiros que, a partir das décadas de 1940 e 1950, foram atraídos pelo brilho do crescimento urbano e industrial do eixo Rio - São Paulo (IBGE, 1995).

A partir da Segunda Guerra Mundial, a urbanização se acentuou no Brasil. Na década de 1950, a implantação da indústria automobilística tornou-se o carro-chefe do modelo de desenvolvimento urbano. Na década de 1960, a cada dez pessoas mais de quatro viviam em centros urbanos. Somente as cidades de Rio de Janeiro e São Paulo possuíam mais de 1 milhão de habitantes.

Na década de 1970 o êxodo rural e o crescimento negativo das pequenas cidades alimentavam o rápido crescimento das chamadas “regiões metropolitanas” e cidades como Recife, Salvador e Belo Horizonte passavam a ter mais de 1 milhão de habitantes. Na década de 1980 foi acentuada a tendência de urbanização e se confirmou, em grande parte, o efeito demográfico dos movimentos migratórios anteriores, destacando o crescimento urbano e o esvaziamento rural. Os municípios de Fortaleza, Curitiba, Porto Alegre e Brasília também haviam ultrapassado a marca de 1 milhão de habitantes e Manaus, Belém e Goiânia já possuíam, em 1980, entre 500 mil e 1 milhão de habitantes.

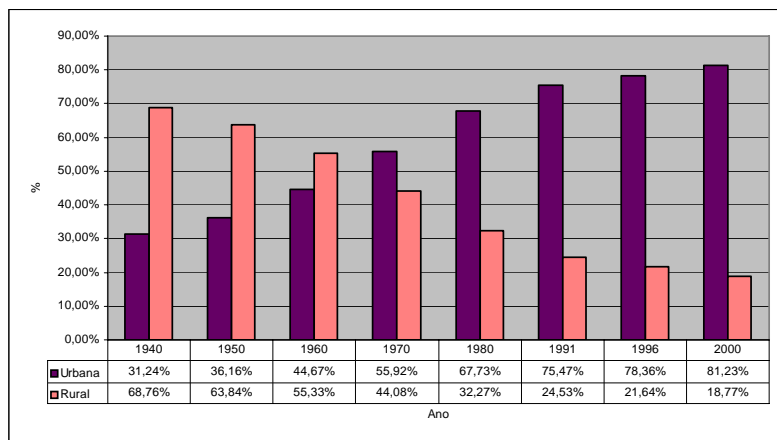
O censo Demográfico de 2000 (figura 2) revelou a continuidade do processo de urbanização no Brasil. De acordo com os resultados, 81,77% da população brasileira, totalizando 137.755.550 habitantes, vive em cidades, o que demanda mais investimentos em infra-estrutura e serviços.

Esse incremento ocorreu em consequência de três fatores: do próprio crescimento vegetativo nas áreas urbanas, da migração com destino urbano, sobretudo dentro do próprio estado, e da incorporação de novas áreas urbanas que por ocasião do censo de 1980 eram classificadas como áreas rurais.

Ano	População		
	Total	Urbana	Rural
1940	41.236.315	12.882.225	28.354.090
1950	51.944.397	18.782.891	33.161.506
1960	70.070.457	31.303.034	38.767.423
1970	93.139.037	52.084.984	41.054.053
1980	119.502.706	80.936.409	38.566.297
1991	146.917.459	110.875.826	36.041.633
1996	157.079.573	123.082.167	33.997.406
2000	169.590.693	137.755.550	31.835.143

**FIGURA 3 - Evolução populacional total, urbana e rural no Brasil entre 1940 e 2000.**

Fonte: IBGE,2000.



**FIGURA 4 – Distribuição relativa da população por situação do domicílio Brasil de 1940 a 2000.**

Fonte: IBGE, 2000.



A figura 3 permite observar que a distribuição da população no território brasileiro caracteriza-se, por um lado, pela dispersão da população em vastas áreas rurais, o que dificulta o acesso à infra-estrutura e serviços de educação e saúde, e muitas vezes é o motivo da expulsão dessas populações para as áreas urbanas. Por outro lado, a grande concentração da população em áreas urbanas gera problemas ambientais devido ao congestionamento e incapacidade de atendimento às necessidades básicas de habitação.

O crescimento urbano demográfico nas grandes cidades resulta, em grande parte, de migrações. A população brasileira migra do campo para as pequenas cidades, das pequenas para as médias cidades e destas para as metrópoles (RIBEIRO, 1998).

O processo de urbanização tem resultado em modificações sobre o meio ambiente, como consequência das alterações no ambiente terrestre, da utilização dos recursos naturais e do lançamento, no ambiente, de resíduos resultantes das atividades fisiológicas do homem ou de atividades que ele desenvolve na cidade.

A utilização que o homem faz da água para consumo pessoal, para uso doméstico ou para outras atividades, resulta em resíduos, os quais voltam novamente aos recursos hídricos, causando a sua poluição. O aumento da população e a conseqüente ampliação das cidades deverão ser sempre acompanhados de um crescimento de toda a infra-estrutura urbana necessária para proporcionar aos habitantes uma condição de vida adequada.

A existência, ou não, de sistemas de abastecimento de água e esgoto influi consideravelmente no processo de uso e ocupação de determinada área. Por isso, quando se planeja uma cidade, ou parte dela, deve-se em primeiro

lugar levantar os serviços de água e esgoto disponíveis. A partir daí, deverão ser definidos os melhores usos para cada local. No Brasil, nem sempre isso é feito e os problemas derivados pela falta de saneamento básico são inúmeros.

A ordenação desse crescimento se faz necessária, de modo que as influências que o mesmo possa ter sobre o meio ambiente não se tornem prejudiciais aos habitantes. Infelizmente, nem sempre ocorre o que seria teoricamente desejado. O processo de ocupação é feito sem a devida implantação da infra-estrutura necessária e o crescimento é desordenado, sem considerar as características naturais do meio.

As conseqüências desse processo inadequado de crescimento são a falta de condições sanitárias mínimas em muitas áreas, a ausência de serviços indispensáveis à vida das pessoas nas cidades, a ocupação de áreas inadequadas, a destruição de recursos de valor ecológico, a poluição do meio ambiente e a construção de habitações em condições precárias de vida.

Ao observar as coberturas de rede de abastecimento de água por habitantes e por domicílios (figura 4) verifica-se a mesma tendência de crescimento ao longo dos anos. Tanto a população urbana quanto seus domicílios apresentaram, no início dos anos de 1970, coberturas aproximadamente iguais, em torno de 50%, com leve vantagem para a cobertura de pessoas. Ao final do período, população e os domicílios atingiram basicamente a mesma cobertura, cerca de 90% .

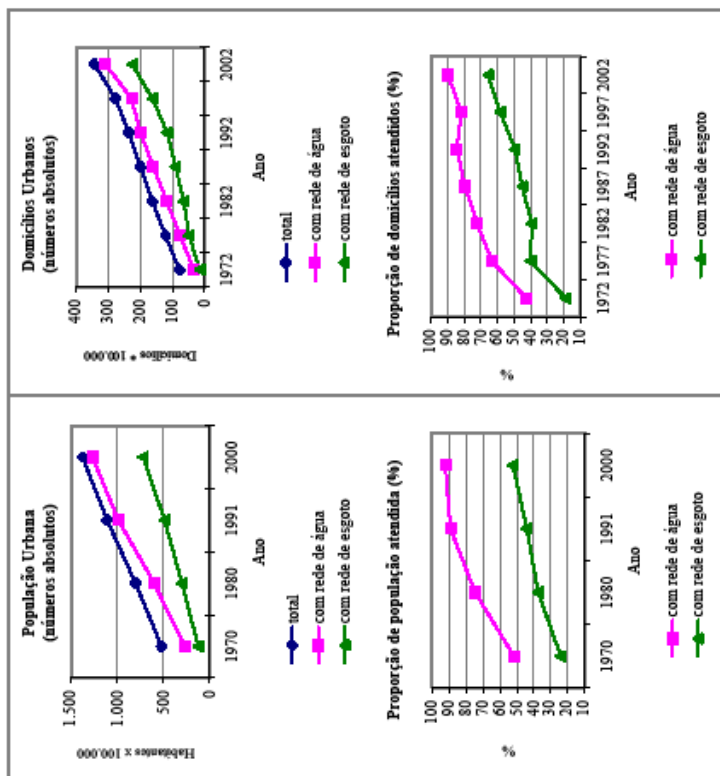
No que concerne às redes de esgotamento sanitário, a diferenças de atendimento são marcantes entre a população e os domicílios. Aproximadamente 23% da população urbana brasileira era atendida por aquele serviço em 1970, contra 18% dos domicílios em 1972. Entre os anos

2000 e 2002, os diferenciais de cobertura entre população e domicílio são ampliados, visto que o atendimento atingiu cerca de 52% da primeira, contra 68% dos segundo.

Na figura a seguir são mostradas as populações projetadas, abastecidas com água e atendidas com sistemas de esgotos sanitários, com os correspondentes percentuais desses atendimentos.

Observa-se que em 1980 o Brasil registrava cerca de 119 milhões de pessoas com cerca de 60,4 milhões (50,82%) de casas abastecidas por sistemas coletivos de abastecimento de água e cerca de 24,4 milhões (21,31%) atendidas por sistemas coletivos de esgotamento sanitário.

No ano de 1996 alcançou-se cerca de 158,3 milhões de pessoas atendidas, sendo 113,8 milhões (71,92%) abastecidas por sistemas coletivos de abastecimento de água e 48,9 milhões (30,88%) atendidas por sistemas coletivos de esgotamento sanitário.



Fonte: IBGE/Censos Demográficos de 1970, 1980, 1991 e 2000 e PNADs de 1977, 82, 87, 92, 97 e 2002.

FIGURA 5 – Brasil Urbano: evolução da população, dos domicílios e da cobertura dos serviços de saneamento básico.

Fonte: Lima, 2005. p. 25.

## **2.3 SANEAMENTO E GESTÃO**

### **2.3.1 Prestação dos serviços de água e tratamento de esgotos**

#### **a) Estados Unidos**

Nos Estados Unidos os sistemas se caracterizam “*por serem basicamente públicos e operados de forma descentralizada, predominantemente em nível municipal*” (NH, 1995. p. 221). A participação privada só começou a se modificar recentemente, com a pressão para disputa do mercado americano principalmente pelas empresas francesas.

Isso se deve a duas características: a primeira é por não haver regulação que permita a separação entre as atividades de gestão dos serviços e a propriedade dos ativos e a segunda é porque as empresas públicas tiveram acesso privilegiado ao mercado de capitais, com vantagens fiscais no levantamento de fundos (NH, 1995. p. 221).

Na verdade, o foco principal da regulação descentralizada para os estados nas décadas de 1960 e 1970, através das Public Utilities Comissions, volta-se primordialmente para a visão do planejamento e gerenciamento integrado dos recursos hídricos e da qualidade da água. O sistema federal de regulação ambiental, coordenado pela Environmental Protection Agency (EPA), que inclui os serviços de saneamento, constitui uma estrutura

capitalizada com amplos poderes de controle, de intervenção emergencial e de imposição de sanções.

Os estudos do Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS) indicam que *“sua estrutura atual de regulação e controle, em que pesem os atos de desregulação do governo Reagan, de nenhuma maneira poderia ser classificada como leve”* (INFURB, 1995, p. 153).

A partir dos anos de 1990, alguns municípios começaram a ter seus serviços operados pela iniciativa privada. A regulação desses serviços de saneamento básico dá-se por meio de comissões de serviços e entidades estaduais. As tarifas são estimadas conforme características da região em relação à escassez ou abundância de água, entre outros.

## **b) América Latina**

Na América Latina importantes bacias são compartilhadas e o desafio não é somente de modernizar as políticas de gestão, mas propor bases de intervenção compatíveis com a cooperação. A gestão da água está concentrada nas mãos de estruturas estaduais sem a efetiva participação dos usuários. A sua tutela é frequentemente pulverizada por diferentes organismos sem coordenação ou confiança entre eles. Consta-se uma confusão entre poder de controle e fomento aos usuários e, muitas vezes, é o poder público quem assume a responsabilidade pelas obras públicas e sua operação, contrariando, segundo eles, a tendência atual de transferência das obras para os usuários ou concessões à iniciativa privada.

A experiência Argentina não difere muito dos demais países latino-americanos. Em 1912 foi criada a empresa Obras Sanitarias Nacionales (OSN), entidade estatal que seria encarregada do estudo, construção e administração dos serviços de saneamento em todo o país. De início, sua jurisdição estava restrita à capital federal, mas posteriormente sua área de influência se expandiu até abarcar toda a região da Grande Buenos Aires (compreendendo a capital e mais 17 províncias).

Até os anos de 1950, os investimentos em saneamento eram feitos pelo governo a fundo perdido. A progressiva deterioração das finanças públicas do país criou, já a partir dos anos de 1960, uma séria crise de insuficiência de investimentos. A escassez de fundos impediu a expansão dos serviços e até mesmo a sua manutenção e reposição dos equipamentos. Por isso, no final da década de 1980, a OSN atendia a apenas 66% da população com água potável e 55% com sistemas de esgotos para uma população de pouco mais de 9 milhões de habitantes (IPEA, 1995).

Nesse período a Argentina passava por graves problemas macroeconômicos, com altas taxas de inflação, elevada proteção aduaneira, obsolescência do setor industrial e baixas taxas de crescimento. A economia argentina se ressentia de um setor estatal oneroso e ineficiente, que operava com fortes déficits operacionais, exigindo grandes transferências de recursos do Tesouro Nacional. A partir do governo Menem, em 1989, a Argentina implantou um programa extremo de reformas econômicas e institucionais visando a privatização, baseado em três pilares básicos: estabilização e abertura econômica, desregulamentação dos mercados e Reforma do Estado, incluindo um programa de privatização.

A Lei nº. 23.696, de 1989, sobre a reforma administrativa, definiu as linhas básicas do processo de reforma do Estado, que no campo do saneamento compreendiam:

- Inclusão da OSN nos primeiros grupos de estatais privatizáveis;
- Definição de uma estratégia de:
  - Criação de um ente regulador para o setor, de caráter interjurisdicional, com a participação dos três níveis de governo;
  - Transferência de serviços para as municipalidades;
  - Criação de um sistema de concessões para a exploração comercial de serviços de saneamento (na parte de distribuição).

Com base nessas ações, o governo argentino recebeu, em 1990, auxílio e apoio do Banco Mundial para promover uma grande entrada do capital privado nos serviços de água e esgotos (GAZETA 1998). O Decreto Presidencial nº. 999, de 18 de junho de 1992, instituiu o marco regulatório da privatização dos serviços de água e esgoto da Região Metropolitana de Buenos Aires – o Ente Tripartite de Obras y Servicios Sanitarios (ETOSS) – contemplando um conjunto de normas sobre as condições da prestação dos serviços pela concessionária, as atribuições do órgão regulador, os deveres e atribuições do concessionário, a proteção dos direitos dos usuários, os requisitos da qualidade dos serviços, o regime tarifário, o pagamento dos serviços, os planos de expansão dos serviços e o regime dos bens contidos na concessão.



É importante destacar que, no caso argentino, a participação do setor privado restringiu-se às etapas de distribuição e comercialização dos serviços de saneamento. Também deve ser notado que a concessão da OSN foi realizada de maneira integral em toda a Região Metropolitana, para uma única empresa, transferindo-se o monopólio estatal para um monopólio privado. A concessão foi firmada por um prazo de 30 anos, com o consórcio Águas Argentinas, liderado pela empresa francesa Lyonnaise des Eaux, que também lidera as concessões em Córdoba e Santa Fé.

Tavares (1997) comenta o impacto da privatização:

Entre maio de 1993 e dezembro de 1995, por exemplo, houve aumento de 26% na capacidade de produção; o índice de perdas sofreu redução de 25%; a oferta dos serviços cresceu em 10% (sem aumento de produção); houve redução de preços; os serviços de esgotamento sanitário cresceram 8%; e a produtividade dos trabalhadores melhorou significativamente. Por outro lado, diversos problemas foram detectados nos primeiros anos da concessão, dentre os quais destacam-se: a) precariedade de informações sobre o real estado da infra-estrutura, gerando a necessidade de revisão das tarifas acertadas no contrato de concessão; b) manutenção de um complexo sistema de subsídios cruzados, gerando distorções alocativas; e c) limitações da capacidade regulatória da ETOSS, por escassez de recursos humanos e organizacionais e baixa articulação com outros órgãos e atores do setor (TAVARES, op, cit.: 4).

Britto (1998), por sua vez, indica que os que são contra a privatização alegam que a ETOSS não tem conseguido controlar o funcionamento da empresa concessionária dos serviços, que ela tem liberado aumentos de

tarifas sem justificativa plausível e que as Águas Argentinas estaria desenvolvendo um ritmo de investimentos inferior ao estabelecido no contrato.

Essas avaliações devem ser vistas com cuidado, uma vez que foi feita sobre um período muito curto da experiência argentina. As crises posteriores em que mergulhou o país, sem dúvida configuram um cenário bastante frágil para as propostas de investimentos das concessionárias e capacidade de recuperação de custos através de tarifas. Esse aspecto contradiz a afirmação anterior sobre redução de preços. Além disso, é discutível a questão do não conhecimento prévio das condições da infra-estrutura por um consórcio que disputaria a concessão. No entanto, vários estudos apontam a rapidez dos processos de privatização levados a efeito pelo Governo Menen sem o devido amadurecimento dos instrumentos e entes regulatórios.

O México votou uma lei sobre contribuições pelo uso da água e depois criou organismos de bacia.

A Venezuela criou agências sem existência de leis específicas, mas depois propôs a criação de comitês e das leis sobre contribuições.

O Chile implementou reformas bastante profundas em vários campos da administração pública, antes mesmo dos demais vizinhos latino-americanos. No campo do saneamento, o principal movimento chileno ocorreu, entre 1988 e 1990, na direção de abrir o capital das Companhias Regionais de Água e Saneamento, transformando-as em sociedades anônimas, mas cujo capital permanece quase totalmente controlado pela Companhia de Desenvolvimento do Governo Central (CORFO) (NH, 1995). Como é sabido, o governo chileno mantém uma estrutura bastante centralizada de gestão e financiamento e, especialmente no saneamento, há pouca

participação dos governos locais e comunidades. Até meados da década de 1990, a participação do setor privado se restringia a contratos por serviços, à exceção de pequenos sistemas privados para áreas de alta renda. O governo recém começava a considerar a possibilidade de participação privada em contratos tipo BOT (Build, Operate and Transfer) e BOO (Build, Own e Operate) (NH, 1995).

**QUADRO 1 – Gestão da água na América Latina.**

Países	Coordenação Administrativa	Planificação por Bacias (inclusive uso dos solos)	Participação dos Usuários (comitês)	Contribuições pelo uso da água	Agências de bacias
Argentina*	Não	Projeto	Consultivos	Estados (3)	<b>Não</b>
A. Central	Não	Não	Não	Não	<b>Não</b>
Bolívia	Projeto	Projeto Piloto	Não	Projeto	<b>Técnicas</b>
Brasil* (1)	Sim (2)	Sim	Sim	Sim	<b>Sim</b>
Caribe	Não	Não	Não	Não	<b>Não</b>
Chile	Não	Projeto Piloto	Projeto	Projeto	<b>Técnicas</b>
Colômbia	Não	Sim	Não	Projeto	<b>Não</b>
Costa Rica	Não	Projeto Piloto	Consultivo	Projeto	<b>Projeto</b>
El Salvador	Não	Não	Não	Não	<b>Não</b>
Equador	Sim (2)	Projeto Piloto	Consultivos	Projeto	<b>Projeto</b>
Guiana	Não	Não	Não	Não	<b>Não</b>
México	Não	Sim	Consultivos	Estado (4)	<b>Técnicas</b>
Paraguai	Não	Projeto Piloto	Não	Não	<b>Não</b>
Peru	Não	Sim	Não	Não	<b>Técnicas</b>
Uruguai	Não	Não	Não	Não	<b>Não</b>
Suriname	Não	Não	Não	Não	<b>Não</b>
Venezuela	Não	Projeto Piloto	Projeto	Projeto	<b>Técnicas</b>

Fonte: Bourlon e Berthon

Legenda:

(\*) Estrutura Federativa.

(1) Após Decreto de criação da lei 9.433/1997 sobre águas.

(2) Comitês nacionais ou conselhos internacionais de água.

(3) Qualidade em algumas províncias.

(4) Qualidade e Quantidade em todo o país.

### **c) Europa**

A gestão da água na Europa está baseada em processos históricos de guerras e conflitos territoriais que sacudiram o continente por muito tempo. Diversos países europeus foram obrigados a compartilhar suas águas, seus problemas e buscar soluções conjuntas em virtude dos rios serem fronteiriços. É um modelo de gestão caracterizado por uma gestão pública local do serviço de água e saneamento, com prestações privadas para a engenharia e para as obras, e as instituições públicas regionais intervêm no abastecimento dos usos das fontes, auxiliando as administrações locais no controle da poluição.

A Carta Européia da Água, proclamada pelo Conselho Europeu em maio de 1968, foi o primeiro instrumento internacional relativo ao meio ambiente, formulando a noção de que as águas não reconhecem fronteiras. Por isso a água é considerada patrimônio comum das nações, devendo ser repartida entre seus usuários.

Em relação à gestão, duas formas de regulação prevalecem no que se refere ao conceito de águas públicas e privadas: o enfoque regulamentado, aquele em que leis e normas rígidas implicam na existência de um aparelho de controle e repressão eficaz, e o negociado, que leva à definição das regras do jogo pelo Estado, mas conta com participação dos usuários, financiadores específicos e organismos autônomos de bacia.

Essa última abordagem é predominante nos países anglo-saxões, que basearam seus sistemas de gestão na administração pública. Desse modo destaca-se que na Alemanha, Grécia, Dinamarca, Holanda, Irlanda, Itália, Luxemburgo, Escócia, Irlanda do Norte e Portugal o modelo de gestão do saneamento básico é predominantemente público e municipal.

A Bélgica e a Itália são os únicos países cuja divisão administrativa não permite uma gestão integrada. Todos os outros países permitem a integração da gestão na forma de administração coordenada. Na Bélgica, apenas uma pequena parcela da gestão é privada, porém a maioria é pública e municipal.

A França e os Países Baixos são os que permitem a participação dos usuários por meio dos comitês de bacia com poder deliberativo. Na Espanha e no Reino Unido, o comitê tem papel consultivo. Nos outros países existem associações setoriais de usuários, mas com caráter limitado.

Na Espanha, a gestão é parcialmente privada e municipal. Já na França, a predominância é da iniciativa privada, enquanto que na Inglaterra é privatizado e regional.

Segundo Hall e Goudrian (1997), estudos sobre a privatização da água e energia na Europa apontam que, na Europa Ocidental, apenas França e Reino Unido têm sistemas de saneamento predominantemente privatizados, suprimindo a maior parte da população, e a Espanha em cerca de um terço. Na Itália há um pequeno número de sistemas concedidos a companhias total ou parcialmente pertencentes a grupos franceses. Apesar de uma nova legislação que aponta na direção da privatização, esta não se ampliou significativamente, ao menos no período entre 1992 e 1997. A principal característica da transição dos países no desmonte dos antigos regimes políticos, onde água e esgoto eram de responsabilidade de Agências

regionais, é a descentralização e a municipalização dos sistemas de saneamento. A privatização tem se limitado a dois países: Hungria e República Checa, num total de 10 sistemas, observando-se mais dois casos na Polônia. Em quase todos os casos, a companhia é de propriedade parcial da municipalidade e, em oito deles, o principal acionista privado é a francesa Lyonnaise Des Eaux.

No caso da Inglaterra, o modelo é gestado na metade da década de 1980, sob o signo das reformas imprimidas por Margareth Thatcher, porém a base para sua transformação já havia sido preparada desde a década anterior. Em 1973 haviam sido criadas dez autoridades de água por bacias hidrográficas (River Water Authorities), sendo nove na Inglaterra e uma no País de Gales. Desmobilizando os sistemas anteriores, locais e fragmentados, essas autoridades passaram a centralizar regionalmente as funções de planejamento e controle do uso da água em suas bacias, sem qualquer compensação financeira aos municípios, que apenas passaram a participar na gestão dessas autoridades de bacia (TUROLLA, 2002).

Essas empresas/autoridades de bacias foram transformadas, em 1989, em companhias privadas de interesse público, através da abertura de capital e venda de ações, com receita revertida para o governo central. Elas passam a ter a propriedade dos ativos e também responsabilidade pela gestão dos sistemas, separando-se o papel regulador (BRITTO, 1998).

O modelo inglês exerce a regulação sobre as empresas em dois âmbitos: primeiro sobre a qualidade e operação dos sistemas, através da Environment Agency e da Drinking Water Inspectorate; segundo, nos aspectos econômicos, sobre as tarifas (para as quais é estabelecido um limite máximo para todas as operadoras, revistos a cada cinco anos - *price*

*caps*), defesa do consumidor, criação de incentivos à eficiência e competitividade das companhias, exercidos pelo Office of Water Services.

Aparentemente, a maior motivação para essa reforma do setor era a crescente demanda por investimentos, tendo em vista a necessidade de elevação dos padrões de qualidade de atendimento introduzidos pela comunidade europeia (TAVARES, 1999; TUROLLA, 2002).

Britto (1998) destaca que, na Inglaterra, a lucratividade das empresas independe de produtividade, sendo garantida pelas tarifas praticadas, que têm sido atualizadas anualmente com um fator  $K$  acima da taxa nacional de inflação, o que além de cobrir custos e investimentos previstos também proporcionou margens de lucro bastante significativas.

O modelo francês, destaca-se pela flexibilidade e pela descentralização da regulação. Não é um modelo gestado sob a pressão das reformas associadas à globalização, mas sim construído ao longo de quase todo o século XX, a partir de experiências locais. A primeira concessão de serviços de água foi estabelecida no final dos anos de 1920, multiplicando-se a partir da década de 1950, com 31% da participação privada na produção da água, 60% em 1980 e 75% nos anos de 1990 (TUROLLA, 2002).

Ao contrário da Inglaterra, as municipalidades detêm a competência para administrar os serviços de água e esgotamento sanitário e o fazem de variadas maneiras: através de administração direta, sob a forma de serviços autônomos com orçamentos separados ou ainda em diversas combinações de modelos gerenciais com a participação do setor privado. Na maioria dos casos, os municípios mantêm a propriedade dos ativos e transferem sua administração para empresas privadas.

Vale observar que a característica da descentralização francesa difere bastante da brasileira. A França é um país unitário, dividido em 99 departamentos, cujos governadores (*prefect*) são nomeados e representam o governo central. Estes têm forte influência sobre a administração das municipalidades (estas dirigidas por prefeitos eleitos localmente), mas que possuem corpos técnicos capacitados pelo governo central.

A difusão internacional da reforma do Estado trouxe novos modelos de gestão como referência e como paradigmas que tendem a direcionar a proposição das políticas públicas nos países periféricos. Os debates sobre esses modelos são, geralmente, evitados de carga ideológica e de interesses indutores da aplicação dos modelos, sem a devida adequação aos cenários locais.

Os modelos inglês e francês foram disseminados como referenciais para a América Latina, passando, através da mídia e de grupos de interesse na privatização, a idéia de saída única para a crise do setor. No entanto, mesmo com o destaque dado a esses dois modelos, é importante frisar que a experiência internacional de regulação no setor é bastante limitada, pela baixa participação privada na maioria dos países (TUROLLA, 2002).

As experiências inglesa e francesa são as mais emblemáticas pela abrangência e pela consolidação dos modelos nesses países, dando origem a inúmeros trabalhos e análises sobre as mesmas.

Em síntese, esse item voltado para as experiências internacionais em novas formas de gestão do saneamento, buscou verificar o real alcance desses novos modelos. Verifica-se que os dois modelos de maior destaque, ou paradigmáticos, são o inglês, que concentra em uma Agência Central o papel de regulação, privatizando empresas regionais de saneamento; e o



francês, mais associado às competências locais para gerir os serviços, com empresas privadas voltadas para a operação.

Pode-se também observar que esses modelos só se ampliaram de fato, em escala nacional, nas próprias Inglaterra e França, o que permitiu a esses países consolidar a liderança de suas empresas como multinacionais na busca de mercados da América do Norte, do Sul e Europa Oriental. Contudo, especialmente na Europa ocidental, esses modelos não se disseminaram tanto quanto o discurso hegemônico da privatização tenta aparentar, a não ser parcialmente em alguns países como Espanha, mantendo-se ainda o saneamento como atribuição precípua dos Estados Nacionais, em formas mais ou menos descentralizadas.

O modelo francês, apesar de inicialmente calcado na multiplicação de prestadores de serviço e no estímulo à competição, acabou por permitir sua concentração em apenas cinco grandes grupos privados no setor que atendem a 80% da população francesa.

**QUADRO 2 - Abrangência das prestadoras de serviços privadas na França, segundo a população atendida.**

<b>Empresa</b>	<b>Nº de habitantes atendidos (em milhões)</b>
CGE - Compagnie Generale des Eaux	19,9
LED - Lyonnaise des Eaux	9,1
SAUR- Societé d'Amenagement et Rurale Utbain	4,8
SOGE	2,7
SDEI	1,7

Fonte: NH, 1995, p. 152

Pode-se observar que a Compagnie Generale des Eaux e a Lyonnaise des Eaux dominam 76% do mercado. E são essas mesmas empresas que buscam ampliar seu alcance dominando mercados de outros países.

Essa observação deve nos levar a uma reflexão sobre a replicação dos modelos e das “novas formas de gestão” no saneamento aplicadas no Brasil. Turolla (2002) informa que:

As grandes empresas de saneamento francesas operam em estreita ligação com as lideranças dos governos locais e centrais e até mesmo, sendo notórios os casos de corrupção e colusão na competição pelos 58 contratos e na operação dos serviços. A forte associação entre as próprias empresas pode ser exemplificada por um leilão de concessão em uma comuna relatado por *The Economist* (1997), no qual o valor de cinco das seis ofertas secretas variou em apenas 0,1%.(...) Além disso, o modelo permitiu a criação de algumas das maiores empresas multinacionais de saneamento básico hoje existentes (ibidem: 9). De fato, a Cia. General des Eaux e a Lyonnaise des Eaux-Dumez S.A. ampliaram seus domínios em várias partes do mundo. Nos Estados Unidos estão operando em todo o país, “desde Newark, New Jersey, passando por Pickville, Kentucky, até Burbank, Califónia”, nos informa NH, reproduzindo artigo de E.S. Browning em artigo publicado no *Wall Street Journal* e republicado na *Gazeta Mercantil* de 4/3/94: “(...) Elas estão reduzindo as taxas pagas pelos governos municipais, produzindo nos concorrentes norte-americanos um verdadeiro ataque de nervos (TUROLLA, 2002. p. 175).”

Há vários escândalos associados a potencial corrupção de prefeitos franceses pela Lyonnaise des Eaux, inclusive na própria Lyon, o que tem levado a um debate mais amplo na França sobre a ampliação das formas de regulação e controle social sobre a gestão do saneamento. O grupo Vivendi

Universal, do qual faz parte a Generalle des Eaux, enfrenta agora ações e investigações formais e criminais na França e Estados Unidos, relativas a seus papéis nos mercados acionários.

Na Argentina a mesma Lyonnaise des Aux domina o mercado com as concessões da grande Buenos Aires, Córdoba e Santa Fé. O Quadro 7 acrescenta alguns dados sobre a participação das empresas francesas na Europa Oriental:

**QUADRO 3 – Concessões de águas privatizadas na Europa Oriental (maio de 1997)**

País	Cidade	Multinacional participante da Companhia	% da Companhia detida pela Multinacional
República Tcheca	Brno	Lyonnaise des Eaux	47
	Ostrava	Lyonnaise des Eaux	34
	Karlsbad	Lyonnaise des Eaux	44
	Northbohemia	Hyder	35,6
	Southembhemia	Anglian Water	34
Hungria	Pilsen	Generale des Eaux	98
	Kaposvar	Lyonnaise des Eaux	35
	Szeged	Lyonnaise des Eaux	49
	Pecs	Lyonnaise des Eaux	48
	Budapest	Lyonnaise des Eaux/RWE	25
Polônia	Gdansk	SAUR	51
	Poznan	Lyonnaise des Eaux	sem informação

Fonte: Adaptado de Hall e Goudriaan (1997)

Considerando essa forte presença de determinadas empresas – especialmente francesas, mas também inglesas – na ampliação de seus mercados de atuação, não é de se estranhar que sejam exatamente esses dois

modelos os mais disseminados mundialmente junto aos debates sobre a reforma do Estado no setor saneamento.

É no mínimo curioso registrar como desde os primeiros debates, com vistas à proposição de legislação e regulamentação visando a privatização do saneamento, associados à criação da Agência Reguladora de Serviços Públicos Concedidos (ASEP) do Estado do Rio de Janeiro, apesar de se tratarem de debates internos à administração (e fechados ao público), estiveram presentes as maiores empresas multinacionais do setor: Lyonnayse des Eaux, Generale des Eaux e Thames Water.

Essas observações sobre a predominância dos mesmos grupos de investimento na participação em concorrências e licitações em cada setor, assim como as tendências à padronização dos modelos de gestão e regulamentação, vêm confirmar a tese 5 da Unidade de Pesquisa Sobre Privatização dos Serviços Públicos, de Fiori, sobre a substituição do Estado por novos monopólios privados.

Apenas recentemente começa-se a perceber, estudar e analisar os resultados mais amplos das políticas implementadas nas últimas décadas em várias partes do mundo. Destacam-se as especificidades dos processos de reforma do Estado, o perfil da ação do capital e do setor privado e os resultados efetivos dos modelos de gestão em escalas nacional e local.

A Inglaterra revê seu modelo de concessões e amplia a tributação sobre as empresas estatais privatizadas, reconhecendo privilégios e impactos negativos para a sociedade. A França percebe o domínio de grandes corporações e o uso de corrupção para garantir a privatização de sistemas, levando casos exemplares à justiça. Na América Latina, os modelos em implementação no Chile, Argentina e Brasil apresentam especificidades e

características diferenciadas, a começar pela capacidade dos estados nacionais para exercer o papel de regulação, pelo conceito de descentralização ou pelo prévio papel dos municípios na gestão de serviços públicos. As sucessivas crises enfrentadas pelos países ainda “periféricos” nos processos de globalização colocam em xeque o modelo disseminado.

#### **d) Brasil: Política Nacional de Saneamento Básico**

Pela Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 o desenvolvimento de programas de construção de morádias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico são de competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios (BRASIL, 1988. Art. 23, inciso IX), sendo que as diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos, são de competência apenas da União (BRASIL, 1988. Art. 21, inciso XX).

Ainda com base na Constituição, deve-se destacar o Art. 200, inciso IV, onde é estabelecido que compete ao Sistema Único de Saúde participar da formulação da política e da execução das ações de saneamento básico.

Como o saneamento básico não pode ser desvinculado dos problemas de recursos hídricos e meio ambiente, a formulação de políticas e planejamento associados ao saneamento básico, também devem considerar as políticas e os programas relacionados ao gerenciamento dos recursos hídricos e proteção do meio ambiente (MPO-SEPURB, 1995).

Embora a formulação de políticas e planejamento esteja claramente delineada na Constituição Brasileira de 1988, e haja uma inequívoca definição de responsabilidades para o estabelecimento de diretrizes associados ao setor de saneamento, o que se verifica atualmente no Brasil é a inexistência de uma estrutura de gestão específica para o setor, o que tem gerado ações desordenadas e descoordenadas, principalmente a partir da desarticulação do PLANASA, que foi extinto pela Resolução no 076/92 (HESPANHOL, 1999).

Com base em uma reestruturação da matriz institucional do Governo Federal (Governo Fernando Henrique Cardoso), em 1995 foi criada no âmbito do Ministério do Planejamento e Orçamento (MPO) a Secretaria de Política Urbana (SEPURB), com a função de articular as políticas setoriais de habitação, saneamento e desenvolvimento urbano.

Após a constatação da necessidade de desenvolvimento das políticas públicas e dos serviços de saneamento no país, o governo brasileiro, através da então Secretaria de Saneamento do Ministério do Bem Estar Social concebeu o Projeto de Modernização do Setor de Saneamento, o qual passou a ser de responsabilidade da SEPURB, com a preocupação na concepção de soluções e proposição de diretrizes para o saneamento a desenvolvimento e na implementação do Projeto de Modernização do Setor de Saneamento.

Esse projeto opera dentro de duas linhas de ação: uma voltada ao desenvolvimento institucional, e outra associada a linhas de investimento e modernização de algumas companhias estaduais de saneamento. Essas ações específicas vêm servindo de base para o desenvolvimento de um modelo de gestão que possa ser aplicado em todo o país.

Em 2003 foi criado pelo governo Lula o Ministério das Cidades, com objetivo de implantar políticas pública para o saneamento e desenvolvimento urbano, tendo criado a Secretaria Nacional de Saneamento, onde o PMSS permanece tendo suas ações vinculadas a SNS.

Em Dezembro de 2007, é aprovada a Lei 11.445/2007, que estabelece as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico. A Lei não definiu a titularidade nem a regularização, havendo necessidade de avançar na regulamentação desses pontos.

A Lei estimula a solidariedade e a cooperação entre os entes federados, incentiva os estados a criar legislação própria que promova a integração dos serviços e a orientar-se pelos princípios básicos da universalidade, da integralidade e da equidade, sempre privilegiando o interesse público.

Agora o Brasil está trabalhando para a implementação da Lei do setor de saneamento básico. Ressalta-se que órgãos governamentais, como o Ministério do Meio Ambiente, Ministério da Saúde, Instituto Brasileiro de Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente, na esfera federal e os diversos órgãos estaduais da área de saúde e de controle da qualidade ambiental, são também responsáveis pelo desenvolvimento de políticas públicas e estabelecimento de normas e padrões para a proteção da saúde e da qualidade ambiental, que acabam tendo efeitos diretos sobre o setor de saneamento básico.

## **2.4 SANEAMENTO E A POLÍTICA PÚBLICA**

Serão abordados a seguir os principais fatores influenciadores das políticas em saneamento. Dentre eles se destacam os aspectos referentes ao financiamento e os entraves político-institucionais, aos quais está submetido o desenvolvimento de programas nesse setor.

Primeiramente, a análise da premissa financeira revela a evolução da viabilização de políticas, partindo-se dos dados disponibilizados pelo Programa de Modernização do Setor. Posteriormente, é dado um enfoque especial nas análises de Erni José Seibel e Werneck Viana, cuja interface de pensamentos possibilita identificar as causas dos entraves impeditivos do pleno desenvolvimento do saneamento no contexto histórico brasileiro.

### **2.4.1 O financiamento das políticas em Saneamento**

O fator financeiro sempre se mostrou relevante no histórico de evolução do setor de Saneamento no Brasil. Seja por intermédio preferencial do poder público ou do privado, a ampliação da cobertura dos serviços tem se demonstrado função direta, entre outros aspectos, da disponibilidade de recursos e da elaboração de planos de engenharia financeira específicos para as necessidades de cada período da história nacional.

O estudo realizado intitulado “Série Modernização do Setor Saneamento”, publicado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) em 1995, mostra de maneira esclarecedora os caminhos percorridos pelo setor no que



tange a viabilização econômica das ações em saneamento, dentre os quais se destacam os pontos principais a seguir.

Da segunda metade do século XX passado até o início da década de 1930, os serviços de saneamento eram prestados segundo um modelo financeiro bastante flexível, do qual participavam o setor público e empresas privadas. O monopólio exercido pelas empresas estrangeiras e a incipiência institucional e tecnológica do país, além da reduzida margem de lucros proporcionada pela operação dos sistemas, faziam com que os investimentos do Estado fossem baixos, assim como os do capital privado, garantindo somente o atendimento de demandas emergenciais ou de núcleos urbanos mais importantes.

O atendimento às crescentes demandas populacionais e avanço das atividades industriais, aliados aos reflexos econômicos negativos da crise financeira internacional, obrigaram uma mudança de atitude por parte do Estado. Desse período em diante iniciou-se um processo de estatização que, aliado ao desenvolvimento de um aparato tecnológico e de recursos humanos nacionais, proporcionou a tomada de poder na gestão por parte do poder público, passando a ser o responsável pelo financiamento dos investimentos no setor.

Nas décadas de 1940 e 1950, o Estado elevou sua participação nos serviços básicos e interveio mais fortemente na economia, mediante regulamentações, criação de bancos de fomento e agências regionais de desenvolvimento. No campo do saneamento básico, os serviços foram assumidos pelas prefeituras municipais, por meio de departamentos ou serviços autônomos de água e esgotos, que recebiam, de forma inconstante, uma pequena ajuda dos governos estadual e federal (IPEA, 1995).

A pulverização de recursos e a falta de uma uniformidade mínima nas ações em saneamento espalhadas pelo Brasil abriram espaço para a criação de um poder central forte, capaz de angariar um maior montante de recursos e conferir agilidade e amplitude nas novas ações a serem estabelecidas. A partir da década de 1960 tem início um processo de intenso investimento e ação concentrada do Estado no comando de políticas, apoiadas no regime militar recém instaurado no país.

O Banco Nacional da Habitação (BNH) foi instituído em 1964 com a finalidade de implementar uma política de habitação para o país, voltada principalmente para o segmento popular do mercado. O fraco desempenho do banco no período de 1964 a 1966, em função da fragilidade de sua base de recursos, levou à ampliação de suas fontes através da criação do FGTS. Esses novos recursos foram canalizados para o banco, assim como os saldos das cadernetas de poupança, aumentando consideravelmente a base financeira operada pela instituição. Nesse cenário o BNH passa a ser a agência federal de saneamento básico a gerir o Sistema Financeiro de Saneamento (SFS) e o Sistema Financeiro de Habitação (SFH) – sistemas independentes, mas articulados (IUNG, 2003).

A junção de uma política ampla, conduzida com mão forte pelo governo militar, e a abundância de financiamentos disponíveis no mercado externo proporcionou uma injeção de recursos sem precedentes na história do setor. Tal aporte de verbas alocadas em ações em saneamento proporcionou um grande avanço no sentido da ampliação da cobertura, principalmente nos serviços de abastecimento de água, através do PLANASA instituído em 1971.

Os programas de saneamento básico têm sido financiados ao longo das últimas décadas com recursos dos orçamentos fiscais da União, dos estados

e de municípios, do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço e de empréstimos internos e externos.

Os recursos do Orçamento Geral da União são aplicados mediante dotações a diversos ministérios que, por sua vez, os transfere aos outros níveis de governo por meio de convênios ou a órgãos da própria administração federal, como nos casos da Fundação Nacional de Saúde (sucessora da Fundação Serviço Especial de Saúde Pública - FSESP). Por sua vez, as aplicações dos estados e municípios são realizadas pelas secretarias e outros órgãos da administração direta (serviços e departamentos de água e esgotos), mediante transferências dos governos aos Fundos de Água e Esgotos (FAEs) ou às Companhias Estaduais de Saneamento Básico (CESBs) (IPEA, 1995).

A destinação de recursos da União, ou mesmo dos estados e municípios, a fundo perdido para o setor não é em si um equívoco. Porém, quando se analisa a forma de aplicação desses recursos percebe-se a existência de inúmeros problemas. Em primeiro lugar, a maior parte é alocada para saneamento geral - o que, além de obras de macro e microdrenagem e saneamento ambiental, permite a execução de outros trabalhos, nem sempre bem caracterizados como saneamento. Além disso, as milhares de emendas parlamentares pulverizam os recursos em outras tantas microobras espalhadas por todo o país, sobre as quais o governo federal não tem o menor controle. Essas transferências servem a práticas clientelistas e desvios de variada natureza, além de não se inserirem em qualquer critério de prioridade. Os recursos teriam melhor destino se transferidos para o FGTS, por exemplo, permitindo a concessão de subsídios, de forma ordenada, às famílias de baixa renda. (IPEA, 1995)

O esgotamento do PLANASA, assim como a evidência de que suas fontes de financiamento não poderiam dar seqüência à tarefa de universalizar os serviços de água e avançar significativamente na coleta e tratamento de esgotos, aponta para a necessidade de criação de uma nova engenharia financeira para o setor.

As ações que se seguiram sofreram uma grande influência do processo de privatização ao qual os governos, a partir do final da década de 1980, implantaram no país. Começa então uma crescente participação do capital privado no setor de saneamento através de concessões do poder público.

Recentemente, estados e municípios também têm acesso aos empréstimos externos de agências multilaterais de crédito, notadamente do Banco Mundial e do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID). Em geral, todos os empréstimos para o setor enfatizam os princípios relativos à auto-sustentação dos investimentos, necessidade de cobrança de tarifas realistas, redução dos subsídios e constituição de fundos rotativos como instrumento de auto-sustentação dos investimentos, nos moldes dos FAEs. Porém, mesmo partindo dessas premissas, não houve avanço prático no estabelecimento de um modelo economicamente sustentável.

#### **2.4.2 Entraves político-institucionais**

Entre os fatores mais fortemente limitadores da eficácia das políticas públicas no Brasil, principalmente as políticas sociais, está a fragilidade das instituições públicas em exercer as funções para as quais foram social e

politicamente construídas e organizadas, ou seja, formularem políticas de interesse público.

Seibel (2005) considera que, além das análises em torno das origens do clientelismo e do patrimonialismo no Brasil, é preciso entender como este legado político se materializa enquanto prática cotidiana de gestão pública. A partir daí, o autor elege as principais características decorrentes deste legado histórico brasileiro.

Primeiramente, a origem do poder político-administrativo é essencialmente clânica e oligárquica. Esse poder não é percebido como algo conferido pela sociedade civil, mas sim expressão e produto de esferas privadas de poder, organizadas a partir de uma rede clientelista de compadrio. Dessa forma, o poder vem sendo histórica e sistematicamente relegado à esfera das relações privadas, responsável pela criação de uma cultura onde não cabe às elites a prática de reportar-se à sociedade civil.

Diante da tomada dos particularismos no exercício do poder, a administração daquilo que é, ou deveria ser, público torna-se uma questão de foro pessoal de quem está no comando do aparato governamental. Isso implica em afirmar que, sendo estabelecida uma relação neste nível, não existe espaço para a viabilização de um plano, um projeto ou uma política social que seja produto ou expressão de um debate público.

Sendo, portanto, uma qualidade pessoal do gestor, torna-se comum creditar e identificar ao mesmo o sucesso ou as qualidades da instituição. Por esse motivo, o personalismo tem muito mais peso nos momentos de avaliação institucional, como as eleições, do que um programa ou um projeto. Não obstante a esse processo, essas qualidades pessoais não estão associadas às demandas reais da população em geral, mas sim aos vínculos não formais e

particulares dos governantes com esferas privadas de poder (SEIBEL, 2005).

A apropriação privada das instituições públicas, e conseqüentemente de seus meios administrativos, afirma-se como a base para a reprodução do poder oligárquico-patrimonial, pois implica na disponibilização e canalização de recursos públicos segundo uma lógica específica de poder. Essa condição viabiliza a manutenção de uma classe política que subsiste exclusivamente em função da transferência de recursos e benesses públicas, como o controle do poder de estado em conceder concessões.

Outra característica importante da estrutura patrimonial citada pelo autor refere-se ao recrutamento de seus funcionários e gestores. Primeiramente ela é feita do clã, da família ou das relações de compadrio, onde a possibilidade de ascensão profissional é condicionada a uma afinidade ideológica. Isto significa que a formação e socialização política desses intelectuais e gestores públicos se dão no interior das esferas privadas, por laços de fidelidade, quando não de consangüinidade. A redução dos rituais políticos à fidelidade, e não a competência profissional, é que passa a ser qualidade administrativa maior a ser demonstrada e afirmada.

Por fim, Seibel (2005) se reporta ao conteúdo das relações entre o Estado e a sociedade, principalmente aos segmentos sociais mais populares. A essência dessas relações se baseia no clientelismo, que compreende uma ação de troca entre dois sujeitos: de um lado aquele que demanda um serviço de caráter público, e de outro aquele que tem acesso aos decisores sobre a concessão do serviço. As relações, portanto, se dão através do favor como moeda política. O favor implica numa condição de débito que será cobrado em algum momento futuro, como o eleitoral, por exemplo. O clientelismo, quando forma vigente das relações políticas e vínculo entre o

governo e a população, se fortalece justamente de necessidades normalmente urgentes, emergentes ou excepcionais, portanto, produto da condição de pobreza e miséria.

Werneck Viana (1989) complementa a análise de Seibel (2005), traduzindo um perfil mais específico do período autoritário e da retomada do processo democrático. O perfil de implementação da política social no Brasil, consolidado durante esse intervalo tem entre suas principais características:

- A centralização em nível federal das decisões relativas aos comandos financeiros, que implicou no profundo enfraquecimento dos instrumentos de ação social dos estados e municípios, caso do Sistema Financeiro de Saneamento no Período de vigência do PLANASA;

- A fragmentação institucional, ocasionada pelo excesso de autarquias e empresas estatais e que gerou uma crescente incapacidade de formulação e implementação de políticas amplas no setor de saneamento, assim como a criação de mecanismos de controle eficazes;

- O bloqueio de participação social e política nos processos decisórios, com a supressão das formas mais eficazes de controle público e do cidadão sobre os destinos da proteção social no país;

- O padrão de financiamento das políticas sociais serviu como obstáculo às transferências reais de rendas e impediu a promoção da solidariedade no interior do sistema.

Analisando a transição democrática, Werneck Viana (1989) aponta a intolerância dos veículos que normalmente exercem funções de mediar a competição política, o que acaba por reiterar situações herdadas do

autoritarismo. A autora salienta dois aspectos fundados nesse pressuposto: primeiro a percepção de que a vulnerabilidade da política social brasileira às pressões clientelistas de toda natureza tem raízes históricas que antecedem o autoritarismo; depois a oposição de tal vulnerabilidade no momento em que as propostas de democratização ganham predominância no cenário político. Werneck Viana (1989) concluiu que a precária institucionalidade manifesta na fragilidade da estrutura partidária aparece, portanto, como pressuposto necessário ao entendimento do persistente desvirtuamento da política nacional brasileira.

A rede clientelista e corporativa formada por grupos de interesses privados, ao mesmo tempo em que bloqueia o processo decisório sobre as demandas sociais do conjunto da sociedade, torna-se extremamente permeável aos jogos de interesse particularistas e resistentes a qualquer tipo de mudança na estrutura de gestão pública. Organizada no rastro histórico das estruturas oligárquicas, demonstra, no entanto, uma grande capacidade de adaptação às conjunturas de poder, independente de regimes políticos.

A agenda liberal nunca constituiu um projeto antagônico ao formato do poder oligárquico patrimonial (colonial, imperial ou republicano) que se cristalizasse nas relações sociais e políticas. O jogo de correlação de forças, ao mesmo tempo em que permite o avanço de certos itens na agenda liberal (eleições diretas, por exemplo), deixa brechas para a perpetuação dos poderes oligárquicos patrimoniais (como a autonomia extralegal dos coronéis no plano local). A complementaridade das lógicas do poder foi mais forte que o antagonismo entre as elites, expressando a fragilidade de ambos em manterem ou afirmarem seu poder hegemônico. (SEIBEL, 2005).

É na gestão das políticas, particularmente nas políticas sociais, que o problema da debilidade institucional caracteriza-se como um problema



crônico. O perfil do autoritarismo, seja tecnocrático ou oligárquico, cristaliza lógicas de ação político-administrativa no aparato público que sempre reagiram a constituição de instituições efetivamente públicas e democráticas. Assim, produz-se historicamente uma cultura político-administrativa na gestão e intermediação de interesses que tem como consequência a privatização do patrimônio público, a exclusão social e a negação de qualquer forma politizada de participação da população na gestão da agenda pública.

## 2.5 SANEAMENTO E PARADIGMA

O estabelecimento de novos paradigmas para o setor saneamento no Brasil depende necessariamente de uma análise crítica do processo histórico que proporcionou a formação do contexto atual. Entender os caminhos percorridos durante esse processo de desenvolvimento permite um avanço real no pensamento sanitário, tanto no sentido de impedir a reincidência de velhos erros quanto no estabelecimento de uma visão mais ampla da conjuntura, uma vez que o saneamento encontra-se diretamente ligado às políticas de outros setores, assim como à conjuntura mundial.

Neste subitem do capítulo serão abordadas as diversas fases do saneamento básico em âmbito nacional desde seu passado colonial, concentrando-se, principalmente, no século XX, para o qual será adotada uma análise por significância do período e/ou evento. Destacar-se-á ainda a relação do saneamento junto aos seus principais influenciadores no âmbito de sua gestão em nível nacional, como a saúde pública, os modelos de gestão e a

participação popular, além dos aspectos políticos, econômicos e sociais brasileiros.

### **2.5.1 As primeiras ações de saneamento no Brasil e seu desenvolvimento até o início do século XX**

Desde o descobrimento do Brasil até o século XVII as ações de saneamento desenvolvidas pelo Estado diziam respeito, sobretudo, à drenagem, e em menor escala, ao abastecimento de água. As ações de drenagem eram principalmente a abertura de pequenos canais e aterros para o enxugamento da área urbana em expansão, enquanto para abastecimento de água da população eram construídas fontes e chafarizes (COSTA, 1994).

Nessa época, a baixa concentração demográfica teve um papel importante na configuração da demanda por ações coletivas de saneamento. Contando com a urbanização em seu início, assim como com um habitat ainda preservado, a população adotava soluções individuais na resolução dos problemas sanitários. A facilidade de acesso a fontes de água potável nos corpos hídricos, ainda sem poluição, e a dispersão dos pontos de despejos de resíduos não prejudicavam de forma significativa o bem estar da população.

Com o passar dos anos, o desenvolvimento da colônia – principalmente em suas cidades principais – provocou a transformação da realidade vivida pelos moradores. O crescimento da taxa de urbanização levou o poder público local a sofrer pressões para a efetivação de ações em saneamento.

Ao mesmo tempo, a incipiência do aparato político-institucional, que não contava com estrutura administrativa e mesmo técnica para realização das intervenções necessárias, tornou necessária a convocação de empresas estrangeiras para tal.

O saneamento como um fato coletivo tem início em meados do século XIX. Várias ações foram desenvolvidas pelo governo imperial visando higienizar a cidade do Rio de Janeiro, então capital do império. A epidemia de cólera que varreu a cidade entre 1848 e 1851 fez com que nos anos seguintes o Estado abrisse concorrência para a concessão de exploração dos serviços de esgotamento, tendo como vencedora uma prestadora de capital inglês (CORDEIRO, 1995).

As empresas estrangeiras monopolizavam a tecnologia nessas áreas, bem como os recursos para a realização dos investimentos. A exploração dos serviços concedida pelo Estado, não impunha restrições à importação de máquinas e equipamentos e a remessa de lucros não onerava a balança de pagamentos (BETTINE, 2003). Dessa maneira, o Estado diminuiu a tarefa de mobilizar capitais privados de empréstimos ou de aplicação direta para o investimento em infra-estrutura. Complementarmente, estabelecia metas estabelecia regras e metas de implantação e exploração do serviço, comprometendo-se, contudo, a garantir um retorno mínimo ao capital aplicado pelo setor privado estrangeiro ou nacional (KLIGERMAN, 2001).

A concessão dos serviços de saneamento às empresas estrangeiras não decorreu apenas pela incapacidade do conjunto institucional e técnico brasileiro. Cavalcanti (1987 apud COSTA, 1994) relata que os sistemas e serviços de saneamento do Brasil emergem como uma questão de produção do ambiente construído no interstício da economia exportadora capitalista, revelando a forte influência do estado de desenvolvimento capitalista

brasileiro, pois naquela conjunturaurgia que fossem implementadas medidas de saneamento nas cidades a fim de viabilizar o desenvolvimento industrial que já começava no Brasil, bem como viabilizar o crescimento dos centros urbanos, cuja densidade demográfica estava levando à proliferação de várias epidemias.

O enfoque utilitarista das ações em saneamento é citado nos estudos de Cordeiro (1995), o qual afirma que as práticas sanitárias visavam, fundamentalmente, o controle de um conjunto de doenças que ameaçava a manutenção da força de trabalho, indispensável para a expansão das atividades econômicas capitalistas no espaço da cidade e outras áreas de campo. Costa (1986 apud CORDEIRO, 1995) revela que os objetivos das políticas de saúde pública não foram proteger a totalidade dos habitantes do país dos surtos epidêmicos e doenças parasitárias, nem sua finalidade foi recuperar a saúde do comum dos homens. Ao contrário, as ações sanitárias obedeceram a critérios predominantemente utilitários, definidos a partir dos interesses de grupos dominantes internos ou pela expansão do capitalismo em escala internacional.

Nesse período da história do saneamento a prioridade das intervenções estava nas ações relacionadas aos esgotos. As campanhas sanitárias e de imunização representavam a maior parte das atividades apoiadas pelo Estado, que pretendia a redução da insalubridade crescente do ambiente urbano com o apoio do capital privado. Por outro lado, o fornecimento de água também começava a surgir como demanda, uma vez que o crescimento da atividade industrial dependia da ampliação da oferta destes serviços.

Telles (1984) confirma essa tendência citando o exemplo da cidade do Rio de Janeiro:

Curiosamente, a rede de distribuição de água do Rio de Janeiro teve sua construção iniciada após a rede de esgotos, em 1876. Normalmente, as redes de água precedem as de esgotos, mas provavelmente devido às condições de salubridade ambiental da cidade e ao fato do sistema ser o “misto inglês”, que drenava parte da vazão pluvial, tenha ocorrido o inverso (TELLES, 1984).

Setta (2003) define as características principais desta fase do setor saneamento no Brasil:

- Ausência do Estado;
- Concessão dos serviços dada pelos governos provinciais (pouca capacidade municipal);
- Setor privado (principalmente internacional) presente nos investimentos iniciais e operação de serviços;
- Intervenções “pontuais” – Nenhuma ação sistematizada do Estado sobre o setor;
- Remuneração dos serviços desvinculada da capacidade de pagamento do usuário.

## **2.5.2 A crise das concessões e o aparelhamento da máquina estatal**

### **a) Saturnino de Brito e a participação do capital privado**

Os primeiros quarenta anos do século XX contaram com a contribuição revolucionária de um notável engenheiro brasileiro: Saturnino de Brito. Exponente em uma época onde os avanços significativos no setor se davam através de técnicos, financiamentos e tecnologias estrangeiras, ele atuou no desenvolvimento tecnológico nacional, a despeito da metodologia anteriormente utilizada na execução de obras por todo o território nacional.

A execução das obras sempre em caráter emergencial, a falta de planejamento adequado e de recursos disponíveis figuravam entre as principais dificuldades enfrentadas por Saturnino. Em 1926, o engenheiro apresentou o trabalho “Melhoramentos do Rio Tietê”, no qual já criticava a situação e queixava-se das mazelas da realidade brasileira, insistindo para que as obras fossem executadas segundo programas bem estabelecidos, sem precipitações e sem interrupções, igualmente nocivas. Saturnino de Brito apontou também os erros em adiar iniciativas necessárias, não proceder estudos completos, até chegarem a ser consideradas “de emergência” para a inauguração em curto prazo, sendo mal estudadas e trabalhadas de modo desordenado e caríssimo (TELLES, 1993).

A participação do engenheiro na reordenação das ações em saneamento foi decisiva na transformação do setor no país. Sua veemente luta contra a participação do capital privado acabou por deflagrar uma crise que já era

anunciada pela crescente insatisfação popular com a péssima qualidade dos serviços prestados pelas concessionárias e a elevação excessiva de seus custos, face à crise internacional instaurada pela I Guerra Mundial e posteriormente pelo *crash* da Bolsa de Nova York.

Como as concessionárias só atendiam aos núcleos centrais das cidades, as reclamações eram muitas e havia constantes reivindicações para o aumento da oferta de serviços. Essas reivindicações provocaram, no final do século XIX e início do século XX, a encampação da maioria das concessões privadas pelo Estado, sendo constituídos serviços nas administrações diretas dos estados e dos municípios. A encampação dos serviços não se limitou ao saneamento, estendendo-se aos demais setores (COSTA e SILVA, 1993).

### **2.5.3 Primeiros marcos legais da história do saneamento e suas implicações para o setor**

O novo papel exercido pelo governo foi baseado não só na administração direta das empresas incorporadas à máquina estatal, mas contou também com um pioneiro arcabouço legal. Diante do precedente aberto com a instituição do Código das Águas e pela nova Constituição, em 1934 iniciava-se um reconhecimento (pelo menos na teoria) da importância do saneamento para o país e a intenção clara de regulá-lo através de mecanismos legais que ordenassem o setor.

O Código das Águas tinha como objetivo geral estabelecer regras para o controle pelo Governo Federal do aproveitamento dos recursos hídricos

com fins energéticos. No entanto, esse código representou também o primeiro instrumento de controle de uso dos recursos hídricos no Brasil, que é a base para a gestão do setor saneamento, sobretudo quanto ao abastecimento de água para as cidades (CAVALCANTI, 1987).

Costa (1994) defende que a Constituição de 1934 desempenhou um papel importante na definição da autonomia de poderes para a gestão do saneamento, pois pela primeira vez aparece a competência municipal para a organização dos serviços de caráter local (Artigo 13)”. O autor salienta ainda que a Constituição de 1937 confirmou a autonomia municipal para a organização dos serviços públicos de caráter local, competência que permaneceu nas constituintes seguintes.

De fato, o movimento de 1930 viabilizaria um processo de modernização do Estado, que poderia, a partir de então, equipar-se para entrar numa outra fase de desenvolvimento capitalista do país. Contudo, não se apresentaria uma alteração profunda na sociedade brasileira, pois os velhos compromissos estariam presentes no renovado pacto de “mudar conservando” (ARQUIVO NACIONAL, 1988 apud CORDEIRO 1995).

As principais características deste período são resumidas por Setta (2003):

- Grande insatisfação com os serviços prestados pelas concessionárias privadas;
- Aumento dos custos (produtos importados) e dos preços dos serviços;
- Maior capacidade do Estado em administrar os serviços;
- Maior competência (com relação ao período anterior) de engenharia nacional;



- Mudanças estruturais nas relações econômicas internacionais;
- Encampação dos serviços privados pelo Estado;
- Permanência da desvinculação do retorno dos investimentos com a cobrança de tarifa.

## **2.5.4 A formação das bases para a mudança de paradigma no setor de Saneamento**

### **a) O fortalecimento da autonomia municipal**

O Estado brasileiro, desde a década de 1930, abraçou a idéia de planejamento e durante algumas décadas essa idéia passou a ser um eixo de governabilidade. O papel desempenhado pelo governo central como indutor da urbanização a partir de 1930 e sua acentuação nas décadas seguintes geraram grande impacto no processo de configuração do território brasileiro (FERNANDES, 2002).

Nesse sentido, as décadas de 1940 e 1950 revelaram-se importantes na preparação de um contexto que viria a abrigar uma importante mudança de paradigma no setor: a titularidade da prestação dos serviços se consolidaria como pública e local e o surgimento de modelos onde a cobrança de tarifa seria aplicada como contrapartida da população às benfeitorias realizadas se tornaria cada vez mais presente nos modelos de gestão.

Embora a insatisfação com os serviços prestados pela iniciativa privada se desse na maioria das concessões em território brasileiro, não houve um organismo em nível federal que coordenasse o processo de apropriação dos sistemas de saneamento. Conseqüentemente, uma série de processos paralelos se estabeleceu – como a existência de modelos na esfera estadual e federal, além daqueles com administração municipal, criando um panorama extremamente rico de arranjos institucionais.

Mesmo com a diversidade de instituições atuando nos três níveis de poder em prol do saneamento básico, havia uma clara disposição ao fortalecimento da autonomia dos serviços locais, favorecendo a descentralização da gestão. Prova disso foi a criação de importantes órgãos federais de fomento ao setor, como o Departamento Nacional de Obras e Saneamento (DNOS) e a Fundação Serviço Saúde Pública (FSESP), que tinham, dentre seus objetivos, a implantação de sistemas para posterior entrega a administração municipal que seria responsável por sua manutenção e operação.

### **b) Os primeiros órgãos federais de fomento às ações em Saneamento**

Um dos principais exemplos de instituições federais articuladoras de ações em saneamento criados na década de 1940, o DNOS surgiu a partir de uma experiência bem sucedida de uma intervenção federal na baixada fluminense. A partir dos bons resultados alcançados, o departamento ampliou seu campo de abrangência para todo o território nacional, atuando

com maior ênfase na área de drenagem e, em menor escala, com obras ligadas ao abastecimento de água e esgoto.

A forma de atuação do DNOS no que o órgão definia como “saneamento básico” – ações em água e esgotos – era das mais variadas: do projeto à construção de sistemas, passando por implantações, ampliações e mesmo doações de materiais para que os municípios ou órgão os utilizassem. Para tanto, eram realizados convênios com diversos tipos de instituições responsáveis pelos serviços. Algumas vezes a relação se dava diretamente com os municípios ou com os serviços autônomos municipais ou órgãos estaduais, seja na administração direta, autarquia ou companhias de economia mista. Outras vezes ainda, com entidades federais como a FESP (COSTA, 1994).

O maior destaque do período, no entanto, se deve a criação do Serviço Especial de Saúde Pública (SESP), em 1942. Formado a partir de um convênio com o governo dos Estados Unidos para a viabilização da infraestrutura para a exportação de borracha, o Serviço acabou por tomar dimensões maiores do que as previstas, tornando-se o principal órgão de fomento de ações em saneamento da época.

O SESP trabalhava fundamentalmente em ações diretas com municípios, segundo uma abordagem prevalecte na área (e disseminada na formação técnica-profissional de engenheiros nos EUA), de estreita ligação da engenharia com a prática da medicina preventiva. Englobava ações não só de implantação, operação e manutenção de sistemas de abastecimento de água e esgotos, como também de controle de “vetores” e educação sanitária. Dessa forma, dava ao problema do saneamento um enfoque mais abrangente de saúde pública, o que pode ser percebido pela forte presença

de profissionais médicos em seus quadros e em seu próprio comando (SETTA, 2003).

### **c) O Plano Nacional de Saneamento de 1953 e o financiamento do setor**

Em julho de 1953 o Governo Federal criou uma comissão de notáveis para construir as linhas gerais de um plano nacional de saneamento. Nesse mesmo ano foi lançado o “Plano de Financiamento de Serviços Municipais de Abastecimento de Água”, cujas prioridades foram definidas em primeiro lugar para os municípios que não possuíam sistemas de abastecimento de água e, numa segunda etapa, para as ampliações dos sistemas já existentes. Esse plano só contemplava, inicialmente, cidades com a população inferior a 50.000 habitantes no curso do ano de 1950 (COSTA, 1994).

Diante do contexto em que se encontrava o setor de saneamento no Brasil na época, o Plano mostrou-se incapaz de fazer cumprir seus objetivos e metas de forma integral. A execução das ações ficou a cargo das instituições que já eram responsáveis pela gestão local da distribuição de água, fazendo com que fossem limitadas as possibilidades quanto à disponibilidade de mão-de-obra qualificada, infra-estrutura para execução das obras e produção de projetos exequíveis e tecnicamente adequados. Ademais, a falta de um planejamento em longo prazo e de um organismo gerenciador mais abrangente, capaz de captar um maior aporte de recursos, acabou por comprometer a obtenção dos resultados esperados.

Na realidade, a ausência de sustentabilidade financeira dos serviços de saneamento, que colaborou na derrocada do primeiro Plano Nacional de Saneamento, já se consolidava como um problema estrutural do setor no país. Até a década de 1950 era comum o investimento a fundo perdido, muitas vezes por interesses políticos, deixando a cobrança de tarifas em segundo plano. A insuficiência de recursos mantenedores dos serviços acabava por afetar diretamente a qualidade dos serviços prestados, assim como o equilíbrio financeiro desses setores, fazendo com que fosse necessário recorrer à subvenção ou às arrecadações indiretas.

Na década de 1950, no entanto, o financiamento oferecido a fundo perdido pelo Estado começou a dar lugar a uma nova modalidade. Victoretti (1954) e Costa e Silva e Sevalho (1955) afirmam que a partir desse período vários serviços utilizavam as taxas progressivas, como os SAAEs (Serviços Autônomos de Água e Esgoto) administrados pela FSESP, e mesmo outros serviços autônomos no estado de São Paulo, como o de São José dos Campos. Esses municípios, com a utilização das taxas progressivas para o custeio apenas da operação e manutenção ou para a depreciação e amortização dos investimentos, implementavam o princípio da auto-sustentação tarifária dos serviços.

O equilíbrio financeiro e a viabilização dos serviços de forma socialmente justa por parte desses sistemas não foi suficiente para provocar uma mudança significativa no quadro do saneamento nacional. Mesmo com a presença de diversos órgãos atuantes, o setor sofria com a pulverização de recursos e a sobreposição de atribuições, que dificultava a articulação de ações. Diante da falta de abrangência, mesmo com todo o esforço da SESP, percebeu-se que a municipalização dos serviços não viabilizava uma

coordenação de esforços de diversas esferas de poder (KLIGERMAN, 1995 apud KLIGERMAN, 2001).

### **2.5.5 O processo de centralização do poder nas ações de saneamento**

A década de 1960 teve início sob um contexto em que a industrialização se intensificava e transformava, cada vez mais rapidamente, as características básicas da sociedade brasileira, que até então se configurava como essencialmente rural. O crescimento da urbanização trouxe consigo uma forte problemática associada, refletindo no aumento da demanda por infraestrutura para a população e a viabilização das atividades capitalistas.

O bom desempenho do setor real da economia brasileira – com a taxa de crescimento do PIB de 8% ao ano – não se refletia em investimentos na área de saneamento, o que fragilizava a manutenção dos resultados obtidos. Além disso, a incapacidade de estabelecer mecanismos adequados para a sustentabilidade financeira fez com que a expansão da oferta monetária induzida pela insuficiência de recursos não inflacionários acelerasse a taxa anual de inflação de 30% em 1960 para 80% em 1963 (BETTINE, 2003).

A crise econômica e social vivida pelo país no período de 1961 a 1964 culminou com a implantação da ditadura militar, provocando uma mudança radical no direcionamento ideológico das mudanças institucionais que vinham ocorrendo. O lema adotado pelo novo governo passou a ser a do “progresso e desenvolvimentismo”, com o poder público interferindo e centralizando todo o sistema econômico nacional e reformulando a estrutura da administração. Para tanto, foram montadas equipes de especialistas

tecnoburocráticos, responsáveis por dar tratamento “científico” às questões sociais. Os programas deveriam obedecer a metas pré-estabelecidas, capazes de elevar a situação do país no panorama mundial. A idéia era construir um Estado planejador, forte e com uma grande estrutura tecnoburocrática (IUNG, 2003).

Como resultado dessa transformação, os governos militares que se sucedem no decorrer da década assumiam a missão de reestruturar a economia do país, instituindo estratégias como a redução de gastos públicos, o aumento de impostos e a centralização das ações do governo. No setor de saneamento foram criados instrumentos institucionais e financeiros importantes na tentativa de alavancar o avanço das ações em território nacional. Entre 1964 e 1967 existiram marcos importantes como a criação do BNH, do Grupo Executivo do Fundo Nacional de Financiamento para o Abastecimento de Água (GEF), do FGTS, os estudos do Plano Decenal (1967/76), o Plano Estratégico de Desenvolvimento e o Plano de Metas e Bases para a Ação do Governo.

O BNH foi criado pela Lei nº. 4.380, de 21 de agosto de 1964, que também instituiu a correção monetária nos contratos imobiliários de interesse social, o sistema financeiro para aquisição da casa própria e o Serviço Federal de Habitação e Urbanismo (Serfhau), com o objetivo de promover os programas habitacionais do BNH e implantar uma política de desenvolvimento urbano baseada na elaboração de planos diretores municipais. Mais tarde, o BNH passaria a abrigar, além do Sistema Financeiro da Habitação (SFH), o Sistema Financeiro do Saneamento (SFS) (IPEA, 1995).

Em 1965 é criado pelo governo o grupo de grande importância para o setor, na medida em que está nele a origem do PLANASA. O GEF, coordenado

pelo DNOS, foi instituído para a criação, em nível nacional, de um projeto de financiamento em abastecimento de água. As diretrizes estabelecidas pelo grupo já contemplavam uma série de medidas que seriam corroboradas pelo modelo PLANASA, como e a criação de outros mecanismos de financiamento em nível estadual para fomentar as políticas na área.

O mecanismo financeiro que mais tarde viria a dar suporte a toda a política de saneamento foi criado em 1966: o FGTS, que substituiu a estabilidade de emprego de trabalhadores com mais de dez anos de serviço consecutivo na mesma empresa. Mediante o depósito mensal de 8% sobre o salário dos empregados, este instrumento tinha (e ainda tem) a dupla função de fundo indenizatório, em caso de demissão, e fonte de financiamento da política habitacional de interesse social. Em 1969, conforme se verá a seguir, o BNH foi autorizado a aplicar recursos do FGTS em saneamento (IPEA, 1995).

O Plano Decenal de Desenvolvimento Econômico e Social para o período de 1967/1976, mesmo sem nunca ter sido implantado diagnosticou detalhadamente o setor saneamento, sugerindo alocação dos recursos e programação de investimentos em longo prazo. Esse plano dividiu as cidades em três grupos, com expectativas de coberturas diferenciadas às populações urbanas, por porte das cidades agrupadas em grandes, médias e pequenas. Nesse mesmo plano, a compreensão do atendimento das populações rurais e semi-rurais passava por soluções individuais (COSTA, 1994).

Almeida (1977) relata que as premissas do Plano Decenal foram confirmadas pelo Programa Estratégico de Desenvolvimento (PED), realizado entre 1968 e 1970. As “Diretrizes do Governo”, lançadas em 1967 estabeleciam:



1. Promover o planejamento e coordenação dos programas de saneamento;
2. Concentrar recursos em programas e projetos prioritários dentro de uma escala de valores a ser estabelecida pelo órgão nacional de planejamento e coordenação do programa;
3. Substituir o sistema de consignação de recursos orçamentários a fundo perdido, o que implicará na criação de um mecanismo ao qual será atribuído um financiamento dos projetos de saneamento para futura amortização pelas comunidades beneficiadas;
4. Instituir um sistema de captação de recursos próprios (não orçamentários) para estímulo dos programas de saneamento (notadamente no que concerne ao abastecimento de água e esgoto).

Seguindo o que fora estabelecido pelo PED, as Diretrizes propunham:

1. Instituir o Conselho Nacional de Saneamento, em substituição ao Conselho Nacional de Saneamento Básico como órgão de coordenação, planejamento e controle da política Nacional;
2. Instituir o Fundo Nacional de Saneamento reunindo recursos nacionais e externos;
3. Criar um Fundo de Reinvestimento, vinculado ou integrante do Fundo Nacional de Saneamento (para o desenvolvimento auto-suficiente, no futuro, do Programa Nacional de Saneamento).

A partir do que fora preconizado nas “Diretrizes do Governo” instituiu-se um processo de centralização das decisões e dos recursos para um só órgão

federal. A criação do Fundo de Financiamento para Saneamento (FISANE), sob administração do BNH, retirou dos demais órgãos que atuavam no setor, como o DNOS e a FSESP, toda autonomia de ação. A reconfiguração na estrutura decisória do setor significou não só uma mudança institucional, mas a transformação de um perfil de gestão técnico, exercido por profissionais especializados, para a administração por uma instituição financeira.

Em 1968 foi instituído o Sistema Financeiro de Saneamento (SFS) sob a gerência do BNH, cujo princípio era o fortalecimento dos sistemas estaduais de saneamento. Esse sistema orientou e estimulou a constituição dos Fundos Estaduais de Água e Esgotos, de caráter rotativo, somando-os aos recursos do BNH para o financiamento de programas estaduais. Entre os anos de 1968 e 1970 foram beneficiadas 238 cidades em 15 estados (IPEA, 1995).

As limitações orçamentárias impostas ao Sistema – em seu primeiro ano de funcionamento ele contava apenas com o orçamento próprio do BNH e algum recurso proveniente a fundo perdido do governo federal – restringiam a atuação do órgão, que se mostrava incapaz de alavancar transformações significativas no panorama do setor. Diante dessa situação, a Junta Militar que governava o país em 1969 ampliou a sua base de recursos através da utilização do FGTS. A situação favorável que se estabeleceu após a determinação propiciou um grande impulso para evolução do setor e até mesmo a diversificação na atuação do órgão, que passou a incluir a formulação e a gestão da nova política urbana nacional.

O Plano de Metas e Bases para a Ação do Governo (1969/1973) definiu as metas que seriam assumidas posteriormente pelo PLANASA, demonstrando de forma inequívoca a assunção pelos dirigentes do setor das diretrizes estabelecidas ao nível do planejamento local do Governo Federal. Portanto,

fica claro que o PLANASA, mais do que uma proposta tecnocrática, foi uma política de governo, contradizendo a pretensa postura “apolítica”, característica dos técnicos do setor. Alguns dos pontos das “Metas e Bases” (apud ALMEIDA, 1977) merecem destaque:

- Minimização e racionalização das aplicações da União a fundo perdido;
- Atuação de forma descentralizada, através de organismos estaduais e municipais, com observância do princípio de execução indireta por intermédio do setor privado;
- Viabilização da operação dos sistemas de água e de esgotos e redução de seu custo operacional através da operação, por um mesmo concessionário, de um conjunto integrado de sistemas municipais;
- Tarifação que permita a operação, manutenção e expansão do sistema local e para área de saneamento geral.

Ainda nas “Metas e Bases” vê-se a indicação para o financiamento de serviços municipais, mas já apontando para o privilegiamento de órgãos que agregassem vários municípios, como o que ocorreu no Estado de São Paulo quando diversos órgãos estaduais foram constituídos com estas características. Através dos diversos programas e planos instituídos na esfera federal por diversos governos, no período militar, principalmente durante a década de 1960, pode-se identificar o progressivo envolvimento do Estado, em nível federal, no planejamento das ações em saneamento básico (COSTA, 1994).

A sucessão de Planos Federais implementados a partir dessa década deixou claro o movimento de mudança do paradigma estabelecido para o setor, que

refletia bem o perfil dos novos detentores de poder no processo decisório governamental. Acontece que, até o final da década, a situação relativa à abrangência e eficiência dos sistemas de água e esgotos no Brasil – o primeiro ainda em melhores condições que o segundo – era bastante incipiente. Diante do quadro de crescente pressão pela ampliação de serviços de infra-estrutura e ineficiência das ações em saneamento vigentes até então, foi criado o ambiente propício para a ascensão de um novo modelo de gestão.

A partir da impossibilidade da maioria dos municípios de realizar inversões maciças em saneamento, da falta de abrangência das ações governamentais – mesmo com todo o esforço da SESP – percebeu-se que a municipalização dos serviços não viabilizava uma coordenação de esforços de diversas esferas de poder. Neste contexto, o governo federal reafirma as diretrizes de gestão centralizada do setor, a adoção de tarifas realistas e a limitação de aplicação de recursos não reembolsáveis, diretrizes essas já enfatizadas em planos anteriores e posteriormente adotadas pelo PLANASA (JACOBI, 1990).

## **2.5.6 O PLANASA**

### **a) A instituição e caracterização do plano**

Uma vez estabelecido um sistema institucional capaz de comandar as ações em saneamento em nível nacional (o BNH), apoiado em um sistema

financeiro já instituído (o SFS), com uma fonte de recursos já definida (o FGTS) e uma década anterior extremamente rica em experiências e arranjos institucionais, o PLANASA surgiu com o objetivo de garantir uma expansão sem precedentes na ampliação da oferta de serviços de água e esgoto no país.

A instituição do PLANASA provocou transformações importantes no perfil gestor da política setorial de saneamento, dentre as quais se destaca a centralização do poder decisório – estabelecido agora em nível nacional e não mais em nível local – e a auto-sustentação financeira, pois o sistema tinha como pressuposto a capacidade de pagamento dos serviços através de tarifas, num prazo não muito longo. Nesse sentido, a necessidade de atender aos critérios de viabilidade econômico-financeira era uma das premissas do Plano e caracterizava-se como uma de suas principais mudanças. Por outro lado, o padrão do serviço, com a implantação de uma tecnocracia financeira e administrativa na gestão dos órgãos de saneamento foi responsável pelo estabelecimento de um processo de racionalização técnica que permeou a maior parte da ação governamental.

O Plano, implementado e desenvolvido pelo Ministério do Interior, tinha o BNH como órgão central não somente na mobilização de recursos financeiros, mas também na orientação normativa, controle técnico e fiscalização. Assim, instituía-se a prática do planejamento global das ações de saneamento básico – abastecimento de água e esgotamento sanitário – e mobilizava-se um montante expressivo de recursos para aplicação coordenada nesse campo (BETTINE, 2003).

Os objetivos principais do PLANASA constituíam-se exatamente dos principais aspectos criticados no período anterior a ele. O grande déficit acumulado pelo setor precisava ser equacionado e, posteriormente, dever-

se-ia dispor de mecanismos que garantissem a manutenção do equilíbrio obtido. As estratégias estabelecidas para o alcance desse objetivo principal estavam apoiadas na instituição de tarifas que considerassem as diferentes possibilidades financeiras dos consumidores e o equilíbrio entre receitas e despesas. Complementarmente, ainda figuravam entre as principais indicações a redução dos custos operacionais e o desenvolvimento de pesquisas, treinamento e assistência técnica.

As Companhias Estaduais de Saneamento (CESBs) eram a base do Plano. Assim, o sistema buscava torná-las tecnicamente sólidas e financeiramente viáveis. As tarifas cobradas pelas CESBs deveriam ser realistas; os subsídios cruzados deveriam ser adotados de modo a permitir o atendimento das famílias mais pobres, e a estender os serviços aos municípios dotados de sistemas de menor rentabilidade, sem comprometer o equilíbrio financeiro e o retorno dos investimentos (IPEA, 1995).

As CESBs eram as únicas instituições credenciadas para obtenção de recursos do SFS, e explorariam os serviços em regime de monopólio. A adesão ao PLANASA era feita mediante a concessão dos serviços de abastecimento de água e esgoto à empresa estadual, via lei municipal. Os municípios que não faziam a concessão deixavam de ter acesso às principais fontes de financiamento disponíveis para ampliação destes serviços (BETTINE, 2003).

Esses municípios perderam a partir daí qualquer autonomia e poder decisório sobre prioridades para a alocação de recursos, definição de tarifas etc. Nesse período, auge do regime autoritário, pode-se afirmar que as adesões ao PLANASA não se deram de forma espontânea. A simples exclusão do acesso aos recursos do SFS era, por si só, uma ação coercitiva, complementada no plano político com a falta de democracia, levando cerca

de 75% dos municípios a se filiarem às companhias dos respectivos estados. Nesse modelo, segundo a ótica do BNH, havia a necessidade de excluir o acesso dos recursos do SFS aos serviços municipais para tornar o sistema viável (COSTA, 1994).

A viabilização econômica do PLANASA passava pela utilização de várias fontes de recursos. Como previsto em sua origem, teria de haver contrapartidas financeiras em todos os níveis. No âmbito federal, o BNH, que passou a dispor dos recursos do FGTS em 1969, seria responsável por parte dos investimentos, encaminhando também, caso existissem, recursos externos. Por outro lado, o mesmo banco incentivava a criação dos Fundos de Financiamento para Água e Esgotos (FAEs) em nível estadual, no sentido de obter uma maior soma de capital disponível. Pode-se citar, ainda, alguma contrapartida em nível municipal, geralmente a fundo perdido, em quantidade indispensável à realização dos programas.

Até 1975, o PLANASA tinha atendido, em termos de abastecimento de água, todas as localidades que pudessem apresentar o retorno mais rápido. A partir daí, teria que atender núcleos urbanos de menor viabilidade e, para isto, criou uma linha de crédito especial, com taxas de juro mais baixas: o Programa de Abastecimento de Água em Comunidades de Pequeno Porte (CPP) (KLIGERMAN, 2001).

## **b) A problemática associada ao PLANASA**

A abundância de recursos disponíveis no período inicial do PLANASA levou a uma intensa execução de obras, principalmente de abastecimento de água. No entanto, a situação referente ao esgotamento sanitário em geral apresentava grandes deficiências. Em decorrência do uso de critérios de rentabilidade econômica, priorizou-se historicamente o abastecimento de água, já que os investimentos per capita representam a metade dos investimentos necessários aos serviços de esgoto. Assim, no final da década, 70,71% da população urbana brasileira era atendida pelo sistema de abastecimento de água, enquanto apenas 28% eram servidas por esgotamento sanitário (SALES, 1999).

Esta desigualdade também se reflete na distribuição dos sistemas construídos. Em termos de domicílios ligados à rede de abastecimento, houve um aumento de 131,3% entre 1970 e 1980. No entanto, verificando-se a distribuição espacial dessa intervenção e a população beneficiada veremos que houve um predomínio de municípios sede, que já concentravam a maior percentagem de domicílios ligados a redes públicas. Os municípios de periferia, que detinham as maiores concentrações de domicílios considerados “inadequados” não foram tão beneficiados. Isso demonstra que, apesar de ter aumentado a cobertura de atendimento, houve um evidente quadro de segregação sócio-espacial. Portanto, apesar do aumento considerável de cobertura após o PLANASA, os dados não revelam o corte distributivista imprimido pelo programa, assim como os aspectos relativos à eficiência e eficácia da política (IUNG, 2003).

A problemática associada ao Plano se deve, em grande parte, às conseqüências de uma concepção técnica que privilegiava um modelo de grandes obras e redes complexas de distribuição. O PLANASA se utilizava constantemente da padronização de projetos, materiais e obras onde, por



vezes, desconsiderava a densidade demográfica e os aspectos econômicos e sociais das diversas regiões o país. A implantação de muitos sistemas de abastecimento de água em comunidades do interior, por exemplo, mostrava-se inadequada às necessidades reais dos municípios, os quais poderiam ter seus déficits reduzidos com a implantação de sistemas mais simples e de baixo custo.

Se a planificação das ações em saneamento representava um problema para o bom desempenho do modelo vigente, pode-se afirmar que as formas encontradas para avaliar o programa não colaboravam na produção de resultados verossímeis. Os indicadores utilizados na avaliação das políticas nacionais de saneamento nem sempre expressam os reais níveis de atendimento. Não são considerados fatores fundamentais, como o número real de ligações domiciliares. Ou seja, muitas das ligações tidas como realizadas pelo governo não possuíam sequer canalização interna nos domicílios.

A viabilidade econômica parece ter sido uma das principais razões para o declínio do Plano. Costa (1994) apresenta três pontos essenciais na compreensão dos reais motivos causadores da insustentabilidade do modelo: em primeiro lugar está o paradigma da auto-sustentação tarifária; em segundo o subsídio cruzado; e, em terceiro, está a questão democrática, ou seja, a relação entre a concessionária com o poder concedente e a sociedade.

Em primeiro lugar, tem sido afirmado, criticamente, em diversos estudos, que a auto-sustentação tarifária baseada no lucro provocou a marginalização dos setores mais carentes características do modelo excludente implantado no país pós 64. Porém, a auto-sustentação tarifária ou a autonomia financeira dos serviços de saneamento já eram defendidas, antes mesmo

da década de 50. É que nesta década ganharam significativo espaço com a constituição das SAAEs, pela FSESP, e com a criação de várias autarquias estaduais. A SUDENE e o BID, a partir de 1961 consolidaram um modelo defendido por amplos seguimentos do setor saneamento. A utilização de tarifas progressivas ainda na década de 50 são provas dessa premissa. A auto-sustentação tarifária dos serviços, portanto, parece não ter sido um paradigma defendido exclusivamente pelo PLANASA, e sim por um espectro de setores com concepções de mundo bastante diversos.

Um segundo aspecto é o subsídio cruzado. Esta concepção, em que os municípios mais ricos teriam que subsidiar os menores, por serem estes inviáveis, tem oposição no modelo adotado pela FSESP. Segundo este modelo, a auto-sustentação dos serviços tem que ser buscada a nível municipal. Para tanto, concorre o uso de tecnologia adequada à realidade local e o uso de tarifas progressivas. A estrutura tarifária desta forma é montada de acordo com os níveis de consumo.

O terceiro aspecto diz respeito à organização dos serviços, via CESB. Durante a década de 60, existiram companhias estaduais que mantiveram variadas formas de relação com os municípios, de acordo com as demandas locais. Havia casos em que ocorria apenas assistência técnica, outros em que ocorria apenas o financiamento, e ainda os casos em que as companhias estaduais eram as concessionárias dos serviços. Nas várias situações, os serviços autônomos acessavam diretamente as diversas fontes de financiamento. O PLANASA, ao limitar a apenas uma possibilidade a relação dos municípios com o SFS “engessou” o modelo. Esta limitação baseada na cultura autoritária que foi a gênese deste plano eliminou outras perspectivas de injunções institucionais entre os municípios e estados. O reflexo dessa concepção pode ser

verificada hoje nos limites em que estão colocadas as CESBs (COSTA, 1994).

### **c) O declínio do PLANASA**

A gênese autoritária na qual o PLANASA foi construído e implementado não significou exatamente um retrocesso total nas ações em saneamento no Brasil, embora sua metodologia e resultados possam ser facilmente criticados diante do contexto em que se encontrava o saneamento do país nos últimos anos de sua existência. Na verdade, alguns aspectos importantes devem ser credenciados ao arranjo institucional e financeiro adotado pelo PLANASA.

A significativa ampliação da oferta de serviços, mesmo que relacionada, em sua maioria, ao abastecimento de água, representou um avanço sem precedentes na história do setor. Somou-se a isso o aumento no volume de obras, projetos e formação de recursos humanos que geraram, notadamente, maior independência tecnológica de sistemas, equipamentos e processos de operação e manutenção.

Apesar dos avanços obtidos, o quadro que se estabelecera, já em meados dos anos de 1970, refletia toda insatisfação que predominava no setor com a estreiteza do conceito de saneamento básico, a excessiva centralização decisória e o anseio por autonomia municipal. Os aspectos econômicos, concomitantemente, eram alvos de preocupação, uma vez que a falência financeira do sistema, a contradição entre a política tarifária aplicada, as demandas por universalização do serviço e o reconhecimento dos resultados pouco satisfatórios no campo do esgotamento sanitário se tornavam cada vez mais relevantes (CORDEIRO, 1995).

Em 1975, após uma avaliação do PLANASA, se reconhece que os resultados com relação ao desempenho operacional no campo do esgotamento sanitário eram ainda pouco satisfatórios, enfatizando-se a necessidade de grande aporte de investimentos para resolver as defasagens acumuladas. Essa avaliação coincide com a elaboração do II Plano Nacional de Desenvolvimento (PND), que estabeleceu novos parâmetros para a política social, explicitando que ela deve ter objetivo próprio e que seu atrelamento à política econômica não permite o alcance dos resultados esperados (CORDEIRO, 1995).

Os anos de 1980 têm início em meio a uma grave crise econômica no país, acarretando em conseqüências diretas para o saneamento. O aumento do desemprego e a queda nos valores dos salários causaram uma diminuição significativa da receita do FGTS – principal fonte de recursos do setor – bem como o aumento das retiradas dos benefícios no fundo, o que significou uma redução ainda maior no volume disponível. Aliado à crise do modelo de financiamento dos fundos públicos de investimento, agravam-se as demandas por democratização das políticas urbanas, o que demonstra um claro questionamento do modelo político, institucional e financeiro do PLANASA.

As companhias estaduais mantiveram seus endividamentos crescentes e os mecanismos de rolagem das dívidas através de bancos estaduais, até chegarem a tal ponto de endividamento que as tornou totalmente dependentes dos recursos públicos. A ineficiência operacional, deficiência do modelo quanto à auto-sustentação e a política tarifária irreal, somados à queda dos recursos do FGTS e a má gestão do sistema, levaram à falência todo o modelo da política de saneamento (IUNG, 2003).

A partir de 1985 os órgãos municipais autônomos puderam participar dos recursos do PLANASA. Uma reivindicação da Associação dos Serviços Municipais de Água e Esgotos (ASSEMAE), que congrega os municípios que não aderiram ao PLANASA na década de 1970, possibilitou então a esses

municípios o acesso a recursos nas mesmas condições das CESBs. Mesmo tendo sido limitada pela escassez de recursos disponíveis – naquela altura o sistema financeiro disponível se encontrava quase totalmente exaurido – esse acesso representou a disposição de romper com o modelo centralizador vigente até então. Logo a seguir, o Ministério do Desenvolvimento Urbano (MDU) estabelece uma comissão para reformular o PLANASA (BETTINE, 2003).

A partir da extinção do BNH, em 1986, tem fim o suporte institucional essencial do setor. Naquele momento, além das dificuldades financeiras da maioria das CESBs, do aumento da população urbana sem os correspondentes investimentos em saneamento básico e o agravamento da crise econômica vivida pelo país, o suporte institucional do setor em nível federal é desmontado, sendo incorporado pela Caixa Econômica Federal. A estrutura organizacional passou a ser representada por uma diretoria de saneamento dentro do órgão e a normatização financeira ficou a cargo do Banco Central.

A partir de 1989 houve um crescente dismantelamento do modelo e dos mecanismos operacionais e de gestão que o PLANASA instituiu, configurando um período de grande retrocesso para o setor, caracterizado pela indefinição de uma política setorial de saneamento pela instabilidade e inconstância de organismos governamentais responsáveis pela área e pelo contingenciamento de recursos de empréstimo do FGTS (SETTA, 2003).

A ausência de uma política clara e estável permitiu que o PLANASA sobrevivesse mesmo falido. A falta de vontade política para implementar reformas, de fato estruturais, no sentido de inverter a submissão do social ao econômico, de investir na formação de instâncias regulatórias fortes e não autoritárias de proteção ao consumidor e controle sobre o abuso econômico, de institucionalizar práticas democráticas ao alcance da participação popular, são fatores determinantes e explicativos dos descaminhos do setor de saneamento (CORDEIRO, 1995).

#### **d) A busca por um novo modelo**

O vazio institucional causado pela extinção do BNH acabou colaborando com movimentos que vinham ocorrendo desde meados da década de 1980, voltados ao acesso de municípios aos fundos públicos e à obtenção de maior autonomia municipal no processo decisório das ações em saneamento. A articulação entre os vários grupos e entidades envolvidas na discussão fez com que a descentralização passasse a ser vista como facilitadora no estabelecimento de uma relação transparente entre a sociedade e as concessionárias na gestão e prestação dos serviços.

Nos anos seguintes esse movimento ganha força em todos os níveis do Estado e da sociedade no sentido da descentralização dos serviços de saneamento básico. A Constituição de 1988 já reflete esse movimento da sociedade brasileira quando reafirma a responsabilidade do município pela prestação dos serviços de interesse local – como o de saneamento –, podendo realizá-lo diretamente ou através de concessão (Art. 30, V). À União coube o papel de “instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transporte urbano” (Art. 21, XX). Ao mesmo tempo, o Art. 23, inciso XX consagra o princípio da competência comum dos três níveis de governo, em relação a promover programas de saneamento básico (BETTINE, 2003).

A Carta de 1988, por outro lado, prejudicou o setor em diversos outros aspectos, acolhendo um federalismo mal resolvido, com disposições ambíguas para a prestação dos serviços de utilidade pública, o que não ajudou a equacionar os problemas institucionais e financeiros. A prerrogativa que a Constituição concedeu ao Congresso Nacional para emendar o orçamento permitiu, como

efeito colateral indesejado de um inegável direito dos representantes do povo, que muitos parlamentares passassem a distribuir elevado volume de recursos a fundo perdido, fora do Sistema Financeiro do Saneamento, atendendo motivações fisiológicas, clientelísticas e desperdiçando verbas que poderiam ser aplicadas no contexto de uma política de saneamento melhor estruturada (IPEA, 1995).

O presidente Fernando Collor chegou ao governo em meio a uma grave ameaça de superinflação, com o objetivo de promover reformas na economia e na estrutura institucional como um todo. Diferentemente do que havia sendo feito até então, o governo procura estabelecer um novo relacionamento entre o setor privado e o Estado, numa crítica à excessiva interferência do governo durante o regime militar, estabelecendo a política de privatizações e a abertura comercial externa com grande incentivo às importações.

A ampla reforma administrativa realizada trouxe muitos prejuízos para o setor de saneamento quando extinguiu o Ministério do Interior, ao qual estavam ligados todos os órgãos vinculados ao saneamento, como o DNOS e a FSESP. As atribuições de gestão do setor ficaram a cargo do recém criado Ministério da Ação Social, através da Secretaria Nacional de Saneamento. Por outro lado, a gestão da principal fonte de recursos do setor ficou a cargo do Conselho Curador do Fundo de Garantia (CCFGTS), composto por representantes do Ministério da Economia, Fazenda e Planejamento, Ministério do Trabalho e da Previdência Social, Ministério da Ação Social, Caixa Econômica Federal e Banco Central do Brasil, além de representantes dos trabalhadores e empregadores.

O CCFGTS foi responsável por importantes determinações no estabelecimento de critérios para o investimento do fundo, como no Plano Plurianual do FGTS (1990/1994) e no Plano de Contratações e Metas Físicas. As diretrizes básicas determinavam a cobrança de menores contrapartidas dos estados menos

desenvolvidos (como os da Região Norte e Nordeste), a distribuição por unidades da federação levando-se em conta o déficit específico dos serviços, a demanda habitacional e a população urbana, dispondo de mecanismos que defendessem os recursos do fundo contra eventuais excessos de saques.

As mudanças introduzidas pelo conselho instituíram o fim do PLANASA quando, em 1992, unificou as antigas linhas de crédito existentes do plano, recolocando-as unicamente no Programa de Saneamento para Núcleos Urbanos (PRONURB). Pelo conselho também foi instituído o Programa de Saneamento para Populações de Baixa Renda (PROSANEAR), que contava com financiamento do Banco Mundial, além dos recursos orçamentários para saneamento e do FGTS.

O PRONURB tinha o objetivo de atender com saneamento básico (água, esgoto, drenagem e saneamento integrado) a população urbana em geral, especialmente seus segmentos de baixa renda. O Plano se caracterizava por privilegiar o atendimento de projetos que atendessem a áreas de risco, ou ainda àqueles que disponibilizassem maiores contrapartidas por parte dos mutuários. A prioridade se dava também àqueles integrados com planos de ação regional e que contassem com a participação da sociedade civil, além de projetos que proporcionassem ganhos de eficiência em sistemas já em funcionamento.

Em função da generalizada inadimplência, tanto dos estados quanto das CESBs, do baixo retorno dos empréstimos contratados e da redução da arrecadação líquida do FGTS, o PRONURB, a partir de 1990, encontrou dificuldades em promover investimentos compatíveis com o crescimento populacional e a necessidade de reduzir os déficits existentes.

A situação do setor tornou-se especialmente crítica a partir do final de 1991, quando o MAS e a CEF contrataram empréstimos muito acima das possibilidades de atendimento do FGTS. A partir desta situação, o Conselho



Curador lançou as Resoluções de nº. 077, em 09/07/92, que suspendeu novas contratações de financiamentos, e de nº. 114, em 19/10/93, que fixou critérios de prioridade para a realização de desembolsos das operações de crédito já contratadas. Ambas destinaram-se a resolver o problema criado pelo excessivo volume de recursos comprometidos no final de 1991 (IPEA, 1995).

Na revisão do Plano Plurianual para o período entre 1993 e 1995, o Governo Federal ressalta a necessidade de reformular o modelo institucional e financeiro do setor, concebido no contexto de uma realidade bastante diversa da atual. Dessa forma, não se conseguiu a expansão dos serviços no ritmo necessário, desde o início da década de 1980. Adicionalmente às diretrizes formuladas anteriormente, a revisão do Plano Plurianual prega o reordenamento institucional do setor para maior flexibilidade institucional e eficácia na alocação de fundos, com participação dos diferentes agentes de saneamento na competição pelos recursos de investimentos e na demonstração dos resultados (IPEA, 1995).

Ao longo de décadas, algumas vantagens do fortalecimento local podem ser constatadas em administrações progressistas, tais como maior participação da comunidade no planejamento e no controle dos serviços e obras; a possibilidade de inserir o saneamento em processos articulados junto às ações de saúde pública, meio ambiente, recursos hídricos e desenvolvimento urbano; além da flexibilidade de articulação intermunicipal gerando planos integrados. Por outro lado, a descontinuidade da política pública e a incipiência de instâncias supra-locais que normatizem, delimitem e garantam a continuidade nos objetivos e a obtenção de alguma homogeneidade no tratamento dos problemas urbanos, ambientais e sanitários, constituem-se em limitações a serem ainda superadas pelo poder local (CORDEIRO, 1995).

A partir da renegociação das dívidas dos estados em 1994, na qual eles assumiram as dívidas das CESBs, surgiu um novo horizonte para a retomada de

investimentos no setor. Desse momento em diante estabeleceram-se estudos por parte dos órgãos financiadores no sentido de impedir que as causas que levaram as CESBs a tal nível de endividamento se repetissem, promovendo uma série de instrumentos como hipóteses de desempenho econômico e comportamento da arrecadação de tarifas antes de conceder os empréstimos.

### **3. AS TEORIAS DA AUTOPOIESE, DA COMPLEXIDADE E DA TRANSDISCIPLINARIDADE**

#### **3.1 INTRODUÇÃO**

Este capítulo pretende apresentar de forma sucinta o olhar com que se concebeu e compreendeu a realidade pesquisada através da episteme do pesquisador. Para tanto, foram utilizados como referenciais a Teoria da Autopoiese, que ajuda a entender o processo pedagógico e as interações necessárias; a Teoria da Complexidade, revelando as conexões entre os fenômenos físicos e sociais, e a Teoria da Transdisciplinaridade, que destaca a necessidade do diálogo entre as diferentes áreas do conhecimento, assim como a valorização dos diversos saberes.

A relevância desta referência teórica se materializa, principalmente, devido à incipiência de modelos e experiências de práticas propositivas em políticas públicas de saneamento básico no País com a incorporação do capital social, fundamentadas na afetividade, diálogo, cooperação, participação, não abrindo mão do rigor, da abertura e tolerância.

No presente documento as opções metodológicas são descritas de forma sucinta, de modo a auxiliar o entendimento do percurso utilizado nesta pesquisa e da escolha do desenho do estudo, a partir dos referenciais teóricos adotados e que nortearam a estrutura dos demais capítulos.

A insuficiência teórico-metodológica, nos processos de análise de políticas públicas de saneamento básico, se reflete em diversos aspectos: nos

modelos de estudos; na extensão (tempo-espacial) dos fenômenos analisados; na periodicidade e em relação aos distintos grupos de interesse do setor saneamento. Reconhecer o processo de formulação de uma determinada política setorial e avaliar o seu atual estágio é fundamental para repensá-la, em razão da busca de efetividade e do cumprimento dos requisitos de promoção da saúde, do meio ambiente e da qualidade de vida.

### 3.2 A TEORIA DA AUTOPOIESE

A revisão bibliográfica sobre a Teoria da Autopoiese, realizada a seguir, tomará como base duas teses que desenvolveram suas propostas metodológicas sobre o tema. A primeira é de Silva (1988), que propõe uma “Abordagem Cognitiva de Planejamento Estratégico para o Desenvolvimento Sustentável”, e a segunda é de Palavizini (2006), que apresenta um conjunto de tecnologias sociais para o planejamento e gestão do ambiente a partir de uma abordagem transdisciplinar. Ambos os documentos fazem citações diretas aos autores que originaram a teoria: Maturana e Varela.

Ambas as teses são documentos fundantes da Linha de pesquisa do GTHDRO - Grupo Transdisciplinar de Pesquisas em Governança da Água e do Território, ligado ao Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental da UFSC.

Em seguida, será feita a discussão do fenômeno da cognição enquanto processo, a partir das contribuições de Daniel Silva e Roseane Palavizini, que complementam a Teoria da Autopoiese em uma dimensão pedagógica para aplicação aos sistemas sociais.

Segundo Capra (1996), “auto” naturalmente, significa “si mesmo” e se refere à autonomia dos sistemas auto-organizadores. “Poiese”, por sua vez, compartilha da mesma raiz grega da palavra “poesia” e significa “criação”, “construção” (CAPRA, 1996).

A teoria da Autopoiese surgiu em 1970, quando os biólogos chilenos Humberto Maturana e Francisco Varela propuseram uma teoria para o entendimento sobre a circularidade dos sistemas vivos, atribuindo-lhes características de auto-organização, autodeterminação e autocriação. Essas características compõem os conceitos fundamentais da Autopoiese. Essa teoria, portanto, faz parte do *hall* evolutivo das ciências cognitivas e, apesar ter se originado de pesquisas biológicas, representa um marco teórico fundamental para a aplicação em diversas áreas. Segundo Silva (1998), o paradigma autopoietico é utilizado por todas as ciências do campo cognitivo, a começar pela própria Biologia, passando pela Sociologia, Linguística, Direito, Epistemologia e Engenharia.

O modelo autopoietico concebe os sistemas vivos como circulares, retroalimentadores e auto-referenciais. Essa capacidade de aprendizagem é inerente aos processos de interação entre os componentes das redes ao qual pertencem os sistemas vivos, o que leva a formular a premissa de que os sistemas vivos são sistemas cognitivos (PALAVIZINI, 2006).

Silva explorou os três conceitos fundamentais da Autopoiese a partir da caracterização da cognição como uma função biológica:

**a) 1º Conceito: a auto-organização dos sistemas vivos**

A auto-organização das redes que constituem os sistemas vivos é fundamentada por três aspectos principais:

1) *A clausura operacional* – essa característica fornece a noção de limite do sistema, definido como unidade. Essa delimitação permite a identificação de seu espaço operacional interno no qual possui autonomia e a fronteira de convivência externa com o ambiente que o cerca. A clausura de uma unidade significa o fechamento interno necessário para que sejam criadas as estruturas de seus componentes e estabelecidas as relações entre as exigências da organização da própria unidade.

2) *O acoplamento estrutural* – essa característica explica as relações de convivência e sobrevivência entre UNIDADE e AMBIENTE. Essas relações ocorrem por meio de um fluxo de matéria e energia interno a unidade e à medida que em que o ambiente fornece perturbações. Diante disso, a unidade trabalha internamente em sua estrutura, realizando as mudanças estruturais necessárias. Assim, a unidade consegue sobreviver às perturbações conforme sua capacidade de mudança estrutural e manutenção de sua auto-organização. Quando a unidade não supera as mudanças, o acoplamento entre sua estrutura e a do ambiente é rompido e a unidade morre.

3) *A coerência da diversidade biológica* – essa característica fornece a idéia de que a autonomia de um sistema é crescente na medida de sua riqueza e diversidade operacional, o que determina uma maior quantidade de opções de fluxo de energia e matéria para a re-estruturação da unidade diante das perturbações do ambiente.

Com isso, é possível concluir que o primeiro passo para o entendimento da cognição como uma função biológica está no entendimento da auto-organização dos sistemas vivos como resultante de uma aprendizagem operacional do sistema na produção das relações estruturais que o mantém como uma organização individualizada (SILVA, 1998).

### **b) 2º Conceito: a autodeterminação dos sistemas vivos**

Esse conceito traz a idéia de que um sistema ou unidade tem sua autonomia determinada pela circularidade e conectividade de suas atividades, pelo mecanismo homeostático da retro-alimentação e pela determinação de suas relações autopoieticas.

A circularidade interna representa o fenômeno de plasticidade da conexão entre as atividades do sistema para sua constante reestruturação e manutenção do padrão cognitivo, que determina a sua identidade e, portanto, sua autonomia. Para que a circularidade conectiva ocorra em um sistema, os mecanismos de retro-alimentação devem permitir o reconhecimento das especificidades físico-químicas, energéticas e termodinâmicas das propriedades de cada um dos componentes moleculares da rede, alimentando-os para que sejam mantidos em funcionamento. Nesse sentido, as relações de determinação em um sistema atuam na determinação da produção dos componentes vitais da unidade.

### **c) 3º Conceito: a autocriação dos sistemas vivos:**

O terceiro e último conceito fundamental da Teoria da Autopoiese está relacionado às duas principais características da autocriação dos sistemas vivos: a auto-referência e a auto-reprodução.

Segundo Palavizini (2006), a auto-referência está baseada no conceito de clausura operacional, por meio do qual o sistema impõe restrições e limites operativos aos componentes. Dessa forma, a capacidade cognitiva essencial dos componentes de um sistema vivo permite a manutenção da autopoiese do sistema.

A noção de auto-reprodução do sistema requer a capacidade de desenvolvimento da complexidade da unidade após o alcance de sua autopoiese. A auto-reprodução pode se dar de três formas: pela replicação, fenômeno interior à unidade para reprodução dos componentes necessários; pela cópia, que ocorre por meio de um mecanismo exterior à unidade a partir do mapeamento da mesma; e pela auto-reprodução propriamente dita, quando a unidade se reproduz com a mesma organização da matriz, como na reprodução celular.

A Teoria da Autopoiese auxilia no entendimento da cognição como uma função biológica dos sistemas vivos, que permite o aprender com o operar. É possível transcender à essência dessa teoria e aplicá-la em outras áreas, como as ciências sociais, pois além da cognição ser um processo biológico, adota-se o adjetivo “pedagógico” por entender que ele facilita a compreensão de que o processo ao qual se refere o entendimento da cognição é um processo pedagógico, a ser construído, metodologicamente, com as pessoas (SILVA, 1998).



### **3.2.1 A cognição como processo**

A partir da síntese dos conceitos fundamentais biológicos da autopoiese, Silva (1998) propõe uma abordagem pedagógica construtivista para a descrição da cognição como processo. Essa descrição tem como base três elementos fundamentais:

- a natureza histórica do sujeito cognoscente a partir do conceito de ontogenia;
- a afetividade na construção das relações cognitivas a partir do conceito de amor;
- a estética como padrão mediador do processo construtivista a partir do conceito de caminho da beleza.

#### **a) A ontogenia e a natureza histórica do sistema**

O conceito de ontogenia fornece a dimensão histórica de um sistema cognitivo:

A ontogenia de um sistema vivo é o histórico de suas mudanças estruturais, com a conservação de sua identidade organizacional, resultante de um domínio de interações condutuais com as demais ontogenias, num processo de deriva natural filogenético (SILVA, 1998, p. 80).

A deriva natural de um sistema pode ser entendida, segundo Maturana (1997), como o curso de mudanças estruturais, resultantes de sua dinâmica

de interações, mantendo sua organização e sua adaptação. A filogenia é o conjunto das ontogenias individuais de cada componente do sistema, que forma a trajetória histórica deste como um todo. As interações condutuais são os conjuntos de condutas resultantes do acoplamento estrutural entre unidade e ambiente.

A deriva natural é um processo cognitivo no qual cada ontogenia realizada é resultado de uma cognição compartilhada com as demais ontogenias do mesmo campo epigênico e filogenético. Esta cognição é dada pela capacidade de cada unidade participar e reconhecer as perturbações do domínio de interações condutuais e definir as suas próprias mudanças estruturais específicas, determinando sua história individual e única (SILVA, 1998, p. 90).

## **b) O amor e a afetividade na construção das relações**

Segundo Silva (1998, p. 82), *“o amor é a emoção fundadora dos processos cognitivos e significa o reconhecimento do outro como um legítimo outro na convivência, dentro de um domínio de condutas interativas”*.

Palavizini (2006) destaca que o conceito de amor é fundamental aos processos cognitivos uma vez que é responsável pela criação de um ambiente de afetividade e cooperação, associando a racionalidade ao domínio de emoções, facilitando a interação respeitosa entre as unidades e reconhecendo a legitimidade das diferenças e as pertinências físicas, biológicas e estéticas entre elas. O domínio de emoções é determinado pela extensão da atuação de padrões de reconhecimento da pertinência entre as

unidades e seu ambiente externo. Assim, a falta desse reconhecimento traz indiferença entre unidades de um sistema, comprometendo a autopoiese e o acoplamento estrutural.

### **c) O caminho da beleza e o padrão estético mediador**

Para Silva (1998, p. 84), “*o caminho da beleza é a trilha de simetria, ordem e harmonia deixada por todas as ontogenias possíveis da natureza e existente num domínio de experiência estética vivenciada pelo observador*”.

Segundo descreve Palavizini (2006), o caminho da beleza oferece referência aos processos cognitivos, revelando a estética da natureza com a simetria, a ordem e a harmonia, como estética de agregação de beleza. Assim, a degradação é produto de um domínio de experiência que se distancia do caminho da beleza e produz a estética da feiúra.

A reflexão da estética permite a identificação da ética. Nessa relação da estética como a expressão de uma ética, uma pedagogia comprometida com a estética do belo poderá promover uma reflexão ética, permitindo à pessoa verificar a estética que ela está produzindo e reproduzindo em seu caminho (PALAVIZINI, 2006, p.45).

O operar do ser vivo em seu ambiente se dá através da sua aprendizagem. A inserção das pessoas no ambiente ocorre a partir dos conhecimentos construídos ao longo da sua história de vida. Todo sistema vivo aprende,

transforma seus componentes em um processo histórico e a cada momento de sua história institui-se uma base sobre a qual um novo comportamento emerge.

Para a Teoria da Autopoiese, a cognição, enquanto fenômeno biológico, só acontece a partir das interações entre unidades autopoieticas. Como afirma Moraes (2003), são as mudanças estruturais de um sistema que está constantemente aprendendo a criar elementos e estratégias necessários à sua sobrevivência, configurando-se no próprio processo de vida, que se faz a partir de ações efetivas que permitem ao organismo continuar tendo experiências com o meio e, a partir delas, produzir seu mundo. A esse respeito, Oliveira (1999) comenta:

Todo sistema vivo possui uma inteligência biológica que é a sua capacidade de resolver perturbações, problemas (em se tratando de humano) e de co-construir um mundo de significado com os organismos de sua espécie (OLIVEIRA, 1999. p. 40).

De acordo com Santos (2004), a educação, e em especial a educação escolar, em parceria com as intervenções das tecnologias e serviços do saneamento, provoca perturbações nas pessoas para que elas construam novos conhecimentos e desenvolvam atitudes comprometidas com a saúde da natureza e da sociedade.

Dessa forma, a Teoria da Autopoiese contribui para perceber que a vida requer relações, em que as pessoas se constituem e aprendem a partir das relações com outras pessoas e com os ecossistemas aos quais elas pertencem. Portanto, o estudo dessa teoria contribui para elucidar como acontece o processo de aprendizagem de forma cooperada e afetiva, a partir

das interações das pessoas consigo e com o ambiente. Isso é fundamental para a definição e a efetivação das estratégias pedagógicas a serem utilizadas na educação ambiental. Outra contribuição dessa teoria é a valorização da emoção, fundamental para construção de uma relação afetiva com a natureza e com as pessoas. Por fim, a percepção da necessidade de processos pedagógicos contribui para que as pessoas construam novos conhecimentos e reconheçam a importância do saneamento como um dos caminhos para uma vida saudável (SANTOS, 2004. 176).

### 3.3 A TEORIA DA COMPLEXIDADE

A revisão bibliográfica da Teoria da Complexidade realizada a seguir tomará como base o artigo de Daniel Silva (2005), intitulado “*O Complexo como uma Episteme Transdisciplinar*” e dedicado à construção da episteme do complexo gerador da atitude transdisciplinar. O estudo é dividido em três momentos essenciais: o estado da arte da Teoria da Complexidade, a leitura sobre o comportamento complexo sob diferentes categorias científicas e a discussão sobre o raciocínio complexo. Além do artigo, utilizou-se do capítulo referente à Teoria da Complexidade da tese de Roseane Palavizini (2006).

#### **3.3.1 As visões históricas da Teoria da Complexidade**

A Teoria da Complexidade possui três visões históricas principais que contribuem para a construção do pensamento complexo, envolvendo cientistas de toda parte. São os três complexos: o Quântico, o Cibernético e o Humanista. Silva (2002) descreveu cada uma dessas visões.

### **a) O complexo quântico**

Esse complexo é baseado no sistema atômico e surgiu no início do século XX, pela necessidade de se explicar matematicamente o que ocorria no interior do mundo do átomo.

O complexo quântico pode ser caracterizado por três palavras: estrutura, indeterminação e conectividade. A primeira fornece a idéia de descontinuidade da estrutura atômica, fruto de seus acoplamentos e interrelações e que resultam em sua finalidade. A indeterminação define a impossibilidade da definição isolada dos elementos do sistema, trazendo a incerteza permanente ao comportamento complexo.

A terceira idéia do complexo quântico, indica a conectividade entre todos os elementos do sistema e que todos os fenômenos são produtos das pertinências físicas em sincronicidade. O complexo quântico rompe com a mecânica clássica à medida que coloca o sistema atômico como independente da continuidade física, temporal e espacial.

### **b) O complexo cibernético**

Em meados do século XX a ciência da cibernética trouxe o segundo avanço para a teoria da complexidade, quando um grupo de cientistas pesquisava a chamada inteligência artificial visando criar uma máquina que se comportasse como o cérebro humano.

O complexo cibernético será caracterizado por três palavras: organização, informação e retroalimentação. Segundo Palavizini (2006), a organização é definida como um sistema que possui uma estrutura processadora de informação com finalidade específica. A informação é definida como um sinal simples de conectividade na linha da estrutura. A retroalimentação é a capacidade de voltar atrás, redefinindo seu trajeto a partir de algum limite ou determinação prévia. Esses conceitos constituem avanços científicos na escola da cibernética e, embora o objetivo principal não tenha sido alcançado, abriu-se um novo campo de pesquisa: as ciências cognitivas, concentrando-se dessa vez no humano e na construção de sua ontologia.

### **c) O complexo humanista**

A visão humanista é a terceira etapa evolutiva da Teoria da Complexidade, com origem em questões que a ciência da cibernética não podia responder em relação a um novo foco: o vivo, em particular, o humano. As três palavras chave que caracterizam esse complexo são: autonomia, emergência e relação.

A autonomia vem da Teoria da Autopoiese, que a define como a capacidade do ser vivo em administrar seu próprio viver por meio de sua auto-organização, autodeterminação e autocriação.

A emergência, segundo Silva (2002), é o resultado de uma dialógica que define a qualidade de uma matéria ou fenômeno, associada à dimensão que se observa. Ou seja, a emergência é um fenômeno não material que produz uma qualidade nova a partir da relação entre duas dimensões e que não existe isoladamente nas dimensões. As diversas dimensões e suas partes estão conectadas por um padrão de ligação: o sagrado, que coloca nexos ao todo. A relação entre duas unidades materiais produz uma emergência. O objeto da Teoria da Complexidade é o conjunto dessas relações e seu aprendizado.

### **3.3.2 O comportamento do complexo**

Silva (2002), em seu artigo sobre a COMPLEXIDADE E AMBIENTE: Uma perspectiva metodológica para a construção de dimensões complexas do ambiente, organizou uma síntese sobre o comportamento dos sistemas complexos em três componentes: o comportamento organizacional, o relacional e o termodinâmico.



### **a) O comportamento organizacional**

O comportamento organizacional resulta de três lógicas: a *lógica estrutural*, relacionada ao acoplamento estético do sistema, ou seja, seus elementos que se posicionam nos campos de influência uns dos outros em uma harmonia perfeita de distâncias, energias e movimentos para aquele momento; a *lógica difusa*, definida pelo acoplamento estrutural estético que ocorre em função das relações de pertinências entre dois (binário) ou múltiplos elementos (difusa); e a *lógica organizacional*, que se refere à emergência utilitária que resulta das relações autopoieticas do sistema, determinadas pelo seu acoplamento estrutural ao ambiente. Essa emergência é uma qualidade que, externalizada do sistema, passa contribuir e se relacionar com outras emergências utilitárias no ambiente (Silva, 2002).

### **b) O comportamento relacional**

- *A lógica das unidades:*

A primeira vertente relacional é a das relações no interior da unidade, que fornecem a idéia de que o sistema é a união de elementos complexos, ou seja, cada elemento em si é uma unidade com uma lógica organizacional. Assim, a complexidade de um sistema está, em primeiro lugar na complexidade de suas unidades constituinte (SILVA, 2002).

*- A lógica do ambiente:*

Essa segunda vertente relacional é a das relações entre unidades e traz a noção de indissociabilidade entre unidade e ambiente. A condição inicial para a ontologia do ambiente são as emergências organizacionais de cada unidade e as relações difusas entre elas, ou seja, as relações de pertinência entre as emergências em um espaço externo à unidade (ambiente) e, portanto sujeita à deriva. Desse modo, o ambiente não se sustenta sem a qualidade das emergências das unidades enquanto estas não sobrevivem isoladamente.

*- A lógica do complexo:*

O complexo se apresenta como uma terceira realidade que surge para fornecer sentido às duas anteriores (unidade e ambiente), possibilitando a identificação da pertinência entre suas lógicas relacionais, ou seja, as relações das relações. *“Essa pertinência é o padrão que liga, é o sagrado que encanta, é o nexo do complexo, é a química do processo”* (SILVA, 2002).

**c) O comportamento termodinâmico**

Os três conceitos que permitem a descrição desse comportamento são: as estruturas dissipativas, os estados de não equilíbrio e as bifurcações de instabilidade.

Primeiramente, podemos entender os sistemas como estruturas dissipativas, isto é: uma vez que são abertos ao ambiente os sistemas perdem energia conforme realizam sua ontologia e também recebem e fixam fluxo de energia do ambiente, tornando seu balanço energético positivo e o somatório da entropia negativo, direcionando seu movimento para a ordem. Isso possibilita o crescimento dos seres vivos.

A troca de energia de uma estrutura dissipativa representa o estado de não equilíbrio da unidade, gerando uma necessidade permanente de reestruturação para a manutenção e continuidade do movimento. Além disto, as instabilidades geram bifurcações em busca da estabilidade e o sistema se divide, pois o limiar de seu ótimo de operar foi ultrapassado. (Silva. 2002).

#### **d) O raciocínio complexo**

Após a caracterização do comportamento do complexo, Silva (2002) adentra no campo do raciocínio complexo, justificado pela necessidade de se adensar e ampliar as redes neurais do observador, que possibilitarão a integração do núcleo inteligência, pensamento e consciência para a aplicação da Teoria da Complexidade. Para isso, utiliza-se de três raciocínios: o ecológico, o estratégico e o difuso.

A partir das leis básicas da Ecologia, a homeostase, a resiliência, a emergência e a neguentropia, revela-se a idéia de que a sustentabilidade não está impressa na biologia do vivo, sendo resultado das relações

autopoieticas e do aprendizado com o operar dos ecossistemas. Conclui-se que além da necessidade cognitiva de entendimento do fenômeno, é necessária a associação da episteme de sustentabilidade no foco da aplicação dos conceitos.

Da caracterização do raciocínio estratégico, revela-se a idéia de que a subjetividade do outro não faz parte da dialógica estratégica, sendo necessária uma ética que relaciona todas as partes a serem consideradas, incluindo além do importante, do fundamental e do urgente, o emergente. Disso decorre a necessidade de associação da episteme da subjetividade do outro à dialógica estratégica.

Por fim, o raciocínio difuso fornece as idéias de pertinência, lógica e contornos difusos, revelando a possibilidade da não exclusão dos elementos nos conjuntos a partir de um pertencimento parcial. Essa noção compõe, segundo Silva (2002), uma episteme poderosa para o paradigma da sustentabilidade, na qual o reconhecimento coletivo do outro como parte de si e do Universo (pertinências múltiplas) produz uma emergência de ordem espiritual: a afinidade.

A revisão apresentada constitui da construção da episteme do complexo, transcendendo o que seria uma descrição da Teoria da Complexidade. Dentro do *hall* de teorias otimistas, a teoria aqui apresentada, juntamente à Teoria da Autopoiese, constitui os pilares da Teoria da Transdisciplinaridade, já que a episteme do complexo permite a construção de uma cognição e de uma aprendizagem dialógicas, cujo resultado humanista e humanizador é a atitude transdisciplinar.

### 3.4 A TEORIA DA TRANSDISCIPLINARIDADE

A revisão bibliográfica da Teoria da Transdisciplinaridade realizada a seguir tomará como base a síntese de Roseane Palavizini (2006) sobre o histórico dessa teoria, bem como o artigo de Daniel Silva, intitulado “*O Paradigma Transdisciplinar: uma perspectiva metodológica para a pesquisa ambiental*” (Silva, 1999). Além disso, a síntese a seguir aborda contribuições de importantes pensadores desse contexto de pesquisa, como Bazarab Nicolescu (1999) e Lupasco (1994).

#### 3.4.1 O conceito transdisciplinar

O pensamento transdisciplinar fundamenta-se na idéia de que os universos disciplinares podem ser transcendidos de forma a caminhar para uma visão mais complexa do mundo, ultrapassando o modo fragmentado de estudo da realidade. A teoria da transdisciplinaridade propõe o diálogo entre as diversas lógicas de produção do conhecimento sem que nenhuma forma seja negada, mas sim somadas suas pertinências.

Então a questão não é dialética, em que uma forma supera a outra forma, e sim dialógica, em que as formas dialogam em suas diferentes lógicas, reconhecendo a importância e a legitimidade de cada uma delas (PALAVIZINI, 2006. p. 76).

Palavizini (2006) traça em sua tese um paralelo entre as diferentes formas de se trabalhar a realidade, tais como a multi, a pluri e a interdisciplinaridade.

A autora aborda o contexto histórico de surgimento e a caracterização de cada uma delas a partir das visões de três autores: Jantsch (apud SILVA, 1999), Bazarab Nicolescu (1999) e Daniel Silva (1999). Realizando um diálogo entre os três modelos propostos, são destacadas as seguintes conclusões:

- O modelo de Bazarab aponta para a complementaridade entre as formas estudadas e a necessidade da existência de cada uma, sendo a transdisciplinaridade uma oportunidade para o presente da humanidade.

- O modelo de Silva, assim como para Jantsch, mostra que há um aumento de complexidade das relações conforme se avança do uni ao transdisciplinar. No unidisciplinar, o resultado é um texto disciplinar relacionando um determinado universo lingüístico e o objeto. No multidisciplinar, diferentes saberes disciplinares abordam um mesmo tema, produzindo uma série de textos de forma coordenada, porém isolados. No interdisciplinar, os pesquisadores dialogam com os demais saberes disciplinares produzindo um conjunto de textos sobre o mesmo tema e considerando todos os universos e domínios, organizados por uma coordenação.

- No transdisciplinar Silva oferece a idéia de um foco definido em um espaço de domínio lingüístico entre os universos disciplinares, previamente construídos a partir da identificação da zona de não resistência epistêmica entre as disciplinas ou da sua pertinência disciplinar. Desse modo, o texto final desta pesquisa emerge das relações nesse espaço de não resistência,

marcado pela transcendência do universo disciplinar, sem que se reduza sua importância.

No contexto do desenvolvimento do pensamento transdisciplinar, o Manifesto da Transdisciplinaridade se configura como marco referencial. Escrito por Bazarab Nicolescu em 1999, o documento parte da insuficiência da ciência reducionista para solucionar os problemas de uma realidade complexa, apresentando a transdisciplinaridade como a esperança para o resgate do respeito às diferenças, a possibilidade do diálogo e a permanente reinvenção do homem e do mundo diante ao dinamismo das transformações da realidade.

Apresenta-se, então, um conjunto de três pilares para a abordagem transdisciplinar: os níveis de realidade e percepção, a teoria da complexidade e a lógica ternária. O primeiro refere-se às idéias de não separatividade, causalidade e do indeterminismo, respaldadas pela física quântica.

Nível de Realidade é entendido, portanto, como um conjunto de sistemas determinados por um número de leis gerais quando as leis gerais mudam, estamos diante de um diferente nível de realidade. A ciência reconhece pelo menos dois diferentes níveis de realidade: o macrofísico e o quântico. Junto à visão multidimensional da realidade, está a multireferencialidade do sujeito, determinada pelos seus diferentes níveis de percepção. A travessia simultânea de vários níveis de percepção produz a trans-percepção, e a travessia simultânea de vários níveis de representação produz a trans-representação (PALAVIZINI, 2006. p. 84).

O pilar da teoria da complexidade fundamenta a transdisciplinaridade, oferecendo à ciência a oportunidade do olhar multidimensional do espaço tempo em substituição do olhar apenas simplificador.

O olhar complexo surge como uma revolução nos universos disciplinares e nas áreas do conhecimento, revelando a realidade como dois lados de um bastão, onde de um lado está a simplicidade e do outro a complexidade [...] (PALAVIZINI, 2006. p. 84).

A lógica ternária, formalizada por Lupasco (1986), fornece uma nova maneira de enxergar a realidade, na qual o que parece desunido está unido e o contraditório é não-contraditório, a partir de um terceiro incluído. Ou seja, ao mesmo tempo que é A, é também não-A. Esse é o elemento mediador que pertence simultaneamente às duas dimensões de realidade.

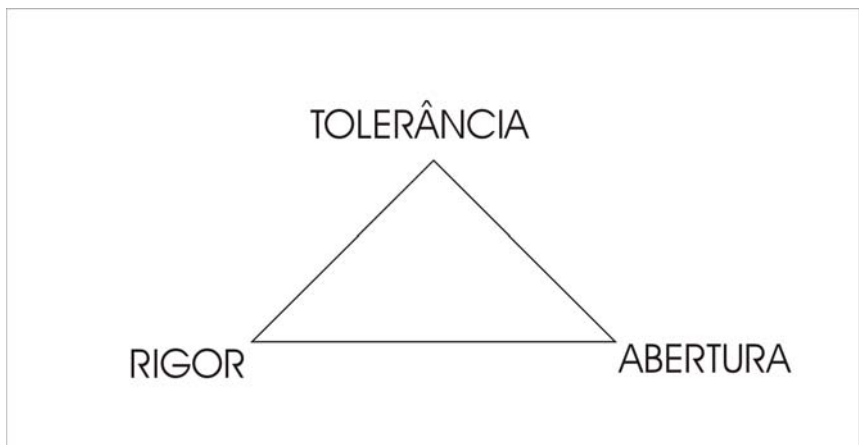
Com os três pilares da abordagem transdisciplinar torna-se possível compreender a Estrutura Ternária da Lógica Transdisciplinar, proposta por Basarab Nicolescu (1999). Essa estrutura está fundamentada em três aspectos chave:

- Natureza objetiva: está relacionada aos níveis de realidade do objeto e é submetida aos níveis de percepção do sujeito;
- Natureza subjetiva: trata dos diversos níveis de realidade percebidos pelo sujeito;
- Trans-natureza: elemento que surge para unir objeto e sujeito, como o mediador do processo. *“Na medida em que ele assegura a harmonia entre o*



*Sujeito e o Objeto, o sagrado faz parte integrante da nova racionalidade”*  
(NICOLESCU, 1999. p. 65).

Observa-se que o caminho para a prática transdisciplinar surge da transformação, transgressão, trans-visão e transcendência interior e exterior do modo como o humano interage no meio. Desse modo, apresentam-se os traços para uma atitude transdisciplinar: o rigor, a abertura e a tolerância.



**FIGURA 6 – Fractal Atitude Transdisciplinar: rigor, abertura, tolerância**

- **Rigor:** relaciona-se à atenção necessária para com possíveis desvios da efetividade da proposta transdisciplinar. De modo geral, está ligado ao risco de redução ou simplificação dos níveis de realidade, bem como à fragmentação e à mercantilização da abordagem transdisciplinar

- **Abertura:** possibilita a interação entre níveis de percepção

- **Tolerância:** trata do diálogo para a inclusão e a convivência transcultural

### 3.4.2 O paradigma transdisciplinar

Silva (2000) caracteriza a transdisciplinaridade em três tópicos: o paradigma transdisciplinar, o raciocínio transdisciplinar e as implicações epistemológicas do paradigma transdisciplinar, para propor uma perspectiva metodológica para a pesquisa ambiental transdisciplinar.

Primeiramente, o paradigma transdisciplinar é apresentado a partir de suas três idéias-chave:

- *A multidimensionalidade do objeto:* refere-se à existência de diversas dimensões de realidade para um mesmo objeto, determinadas pela capacidade representativa dos diferentes universos disciplinares. Esses últimos são formados pelo domínio lingüístico de uma disciplina e episteme dos pesquisadores, com seus conhecimentos e paradigmas.

- *A multireferencialidade do sujeito:* refere-se aos diversos níveis de percepção da realidade e ao histórico de referência do pesquisador, incluindo experiências, crenças e saberes.

- *A verticalidade do acesso cognitivo:* refere-se à existência de um espaço vertical dentro do qual transitam, sem resistência epistêmica, conceitual ou lingüística, as diversas zonas dimensionais de realidades e percepções em que se dá o transitar cognitivo do sujeito.

Em seguida, Silva (2000) apresenta o raciocínio transdisciplinar por meio de duas idéias fundamentais:

- *A lógica do raciocínio transdisciplinar*: trata-se de uma lógica difusa em que é identificada uma pertinência simultânea, não contraditória, em que um elemento é A e não-A. Na posição mediadora deste par binário encontra-se o elemento T, o terceiro incluído.

- *As zonas de não resistência*: configuradas como espaços transdisciplinares determinados pelos conceitos de pertinência (da matemática difusa) e afinidade (que emerge do primeiro). A pertinência é um fenômeno físico, que determina o espaço de convivência entre A e não-A. Quando as pertinências entre pesquisadores são reconhecidas em suas histórias de vida, abre-se a possibilidade para a busca de afinidades, criando o espaço da convivência cooperativa.

Palavizini (2006) esquematizou as implicações epistêmicas do paradigma transdisciplinar de Daniel Silva em cinco tópicos, a saber:

1) **O sujeito transdisciplinar**: aquele que observa, que percebe, que pesquisa, desde que consiga: identificar sua pertinência disciplinar específica, construir sua inserção no espaço de não resistência com os demais pesquisadores e transitar sem resistência pelas demais pertinências das outras disciplinas.

2) **O objeto transdisciplinar**: resulta da compreensão da natureza ontológica e complexa do objeto, de forma multidimensional e multireferencial.

3) **O modelo transdisciplinar de realidade:** surge como um terceiro elemento mediador entre o sujeito e o objeto transdisciplinar, a vertical de acesso cognitivo às zonas de não resistência das dimensões de realidade do objeto e de percepção do sujeito, onde circulam dois fluxos: um de liberdade e outro de responsabilidade. Essa dialógica, impossível de ser racionalizada, é definida por Silva (2000) como o espaço do sagrado que, enquanto experiência vivida, constitui-se como o terceiro que se inclui para dar sentido entre sujeito e objeto na representação transdisciplinar da realidade.

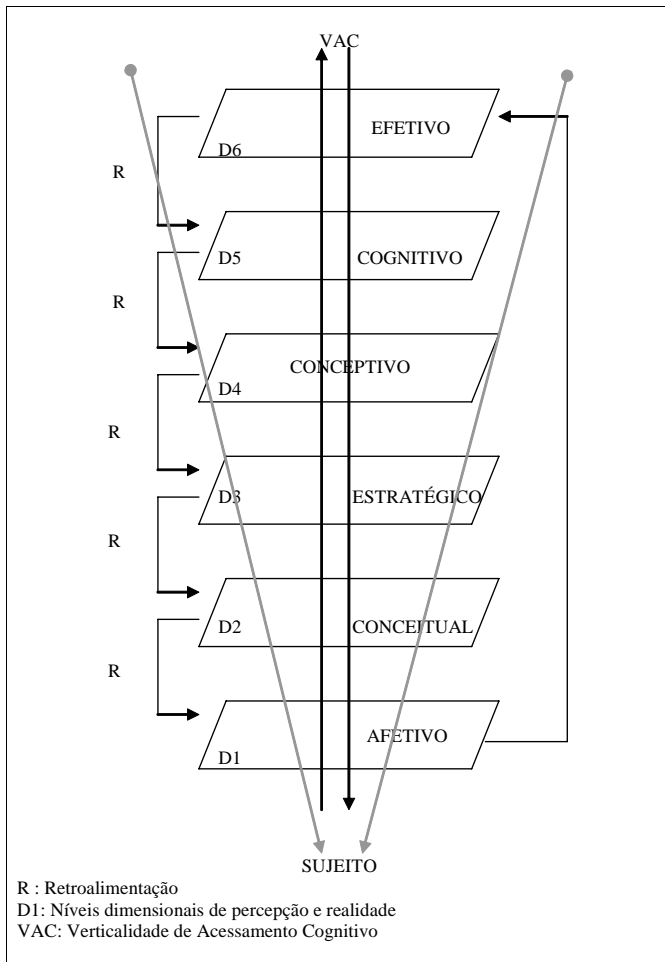
4) **Os principais desvios:** devem ser observados atentamente de modo a não ferirem a decisão da atitude transdisciplinar.

5) **A atitude transdisciplinar:** apresentada por Silva (2000) é baseada em Basarab Nicolescu (1999) e destaca as três características da atitude transdisciplinar: o rigor, a abertura e a tolerância.

### **3.4.3 A perspectiva metodológica**

Diante do paradigma apresentado, Silva (2000) avança na proposição de uma perspectiva metodológica para a pesquisa transdisciplinar sob a justificativa da necessidade de aumentar a capacidade de intervenção transdisciplinar, não apenas no campo de transcendência disciplinar, mas também institucional e cultural.

A proposta de Daniel Silva (2000) parte da transcendência racional à emocional, já que a degradação é resultado de uma racionalidade em que os fins justificam os meios. *“Do ponto de vista científico, enquanto os paradigmas constituem a episteme do conhecimento, as emoções são a episteme do paradigma”* (SILVA, 2000. p.86).



**FIGURA 7 – A perspectiva metodológica transdisciplinar.**

Fonte: Silva (1999).

A perspectiva metodológica possui seis dimensões:

- A **dimensão afetiva** apresenta as emoções como ponto de partida da pesquisa;
- A **dimensão conceitual** propõe a construção do domínio lingüístico da sustentabilidade comum entre os participantes, permitindo o fluxo dos saberes com agilidade e efetividade;
- A **dimensão estratégica** propõe a construção da pertinência difusa entre o conjunto dos conceitos do paradigma da sustentabilidade e o conjunto dos conceitos de cada uma das disciplinas, em que o terceiro incluído é o planejamento estratégico;
- A **dimensão conceitual** parte do diagnóstico estratégico da questão e propõe a ação de transformação, resultante das emoções, do domínio conceitual e da visão estratégica do grupo.
- A **dimensão cognitiva** é uma emergência da tensão essencial que se estabelece entre a concepção da pesquisa e a realidade ontológica sobre a qual o projeto irá atuar. Trata-se da definição da produção do conhecimento nas diversas linhas de ação do projeto.
- A **dimensão da efetividade** trata do gerenciamento autopoiético, que buscará a efetividade e sustentabilidade do processo de pesquisa e dos seus resultados, estabelecendo relação entre a eficiência do processo transdisciplinar e a eficácia de seus resultados junto à sociedade.

Segundo Silva (1999), a atitude transdisciplinar requer abertura, tolerância e rigor. Deve haver abertura para o inesperado, o desconhecido, para ouvir e entender a idéia do outro, do diferente, das várias possibilidades em torno de um objeto de estudo. A tolerância refere-se ao reconhecimento das posições opostas, do direito às idéias e verdades diferentes. O rigor assegura os cuidados conceituais e lingüísticos no diálogo entre as disciplinas, evitando os possíveis desvios. Esta abertura ajuda a superar o preconceito inicial, o que Bachelar (1996) denomina de obstáculo epistemológico inicial – a experiência primeira – que são as opiniões, crenças e certezas que o pesquisador possui sobre a realidade, ofuscando o que realmente é necessário saber.

A Teoria Transdisciplinar fundamenta a necessidade de uma nova abordagem e uma nova atitude para superação dos problemas enfrentados pelo setor de saneamento. É preciso reconhecer que a diversidade de enfoques e os diferentes pesquisadores do setor de saneamento possuem um foco comum. A complexidade do saneamento requer mais que cooperação e a integração das diversas ciências precisam de abertura, diálogo e rigor, entre as ciências e entre essas e os outros saberes.

É necessário que haja uma mudança mais profunda que vá à raiz da questão, objetivando o reconhecimento da interdependência entre todas as áreas do saber e da realidade, e favoreça uma nova forma de produzir conhecimento. O conhecimento tecnológico produzido pelas ciências não é suficiente para superar a crise planetária e resolver os problemas ambientais é uma necessidade. Também se faz necessário reconhecer que a superação das fronteiras disciplinares requer um trabalho cooperado e solidário, envolvendo a produção coletiva de conhecimentos e a valorização dos diferentes saberes (SANTOS, 2004).

A efetividade de um plano de saneamento ou projeto deve considerar as diversas dimensões da realidade, ainda que trabalhe com ênfase apenas em uma delas, bem como reconhecer os diferentes enfoques sobre a questão. Para tanto, é preciso que o setor, ao trazer os conhecimentos específicos de saneamento e de suas respectivas áreas de atuação, consiga estar aberto para dialogar com outros setores e valorize os saberes das pessoas que constituem as comunidades com as quais irá atuar para a busca de soluções.

Torna-se necessário e urgente o setor caminhar fundamentando-se no pensamento complexo e na transdisciplinaridade, desde o planejamento, como a construção de Planos de Saneamento Básico e do Plano Nacional de Saneamento, para romper a tendência do setor de continuar praticando a interdisciplinaridade ou multidisciplinaridade, passando de um “ciclo vicioso” do saneamento básico para construir efetivamente o novo caminho, o do “ciclo virtuoso” do saneamento básico, garantindo universalização do acesso.



## **4. POLÍTICAS PÚBLICAS EM SANEAMENTO BÁSICO**

### **4.1 BASES TEÓRICAS DA POLÍTICA PÚBLICA**

Neste item, a metodologia consiste na compreensão das ações governamentais, influenciadas pelos arranjos institucionais e comunidades de especialistas, como contribuintes na definição de determinadas agendas políticas específicas (em especial a de saneamento), tornando clara a forma de representação de interesses e o desenvolvimento da ação governamental.

As abordagens de pensadores como Klaus Frey (1996, 1999 e 2000), Theodore Lowi (1964 e 1972), Claus Offe (1984) e Erni José Seibel (2005), que representam marcos fundamentais no pensamento e teoria sobre políticas públicas, serão responsáveis por dar a dimensão complementar a esta linha de raciocínio.

#### **4.1.1 As bases conceituais estabelecidas por Klaus Frey**

Os conceitos estabelecidos por Frey (1996, 1999 e 2000) representam a base teórica fundamental no desenvolvimento do estudo em políticas públicas, na qual são descritas suas partes constituintes, essenciais ao entendimento amplo da questão.

Dentre os termos trabalhados pelo autor, destaca-se o conceito de *policy analysis* (ou análise de políticas públicas) que, nos países em desenvolvimento, deve considerar a diversidade de elementos influenciadores nestes processos e os aspectos sociais, econômicos e políticos nacionais. Nesse sentido, são definidas três dimensões da política, revelando o caráter diverso, porém complementar, das diferentes abordagens.

- *Polity*: refere-se à ordem do sistema político formado, por exemplo, pelo sistema jurídico e a estrutura político institucional do sistema administrativo.

- *Politics*: descreve o processo político (geralmente de caráter conflituoso) composto pela imposição de interesses, conteúdos e decisões de distribuição.

- *Policy*: aborda as dimensões materiais da política, dentre elas a configuração dos programas e conteúdos políticos concretos e os problemas técnicos e de decisão.

Além desses termos fundamentais, o autor desenvolveu outros conceitos importantes para o entendimento do processo político, principalmente na definição dos círculos de relações não-institucionais que favorecem ou prejudicam o estabelecimento de determinadas políticas e as fases características das políticas públicas em geral.

A *Policy Network* representa as interações das diferentes instituições e grupos nas esferas de poder governamental e na sociedade, quando da gênese ou implementação de determinada *policy*. São redes de relações sociais menos formais e delineadas do que as redes de relações

institucionais (onde existe a distribuição concreta de atribuições), que são responsáveis pelo estabelecimento de valores e opiniões afins, as quais possibilitam a criação de laços internos de cooperação capazes de promover ação conjunta em prol de um objetivo comum ou contra correntes adversárias.

Por sua vez, o *Policy Cycle* destaca o aspecto temporal / seqüencial das políticas públicas, subdividindo-as em etapas, nas quais se destacam a fase inicial de percepção e definição de problemas, seguida pela criação de agenda e determinação de prioridades, elaboração de programas, implementação de políticas e, finalmente, avaliação e eventuais ações corretivas.

#### **4.1.2 As “arenas de poder” de Theodore Lowi**

Lowi (1964 e 1972) desenvolveu o importante conceito de *Policy Arena*, que se refere aos processos de conflito e de consenso dentro de diversas áreas da política. As relações entre os interesses organizados são determinados pela característica da política em questão, o que implica que cada política específica crie formas distintas de ação coletiva e repartição dos recursos decisórios. Cada arena tende a desenvolver estruturas e processos políticos e relações entre grupos de interesses particulares. Portanto, a configuração de uma política é função das capacidades de unidade, associação e barganha entre indivíduos e associações de interesses tendo como alvo as decisões alocativas das agências governamentais (LOWI, 1964 e 1972).

A arenas de poder têm características diferentes de acordo com o estilo político vigente. Nessa perspectiva, são definidos quatro estilos:

- *Políticas distributivas*: distribuem vantagens e não acarretam em custos significantes para os envolvidos; beneficiam um grande número de destinatários, mas em escala pequena, contemplando inclusive potenciais opositores. Baseada no consenso e na indiferença amigável é caracterizado pelo baixo grau de conflito.

- *Políticas redistributivas*: têm como objetivo o deslocamento consciente de recursos, direitos ou valores entre camadas ou grupos sociais. Geralmente são polarizadas e direcionadas ao conflito.

- *Políticas regulatórias*: trabalham com ordens e proibições. Os custos e benefícios podem ser distribuídos de forma igual entre os grupos da sociedade ou atender interesses específicos. Dessa forma, os processos de conflito ou coalizão dependem da configuração específica da política.

- *Políticas constitutivas ou estruturadoras*: determinam a estrutura dos processos e conflitos políticos, ou seja, as condições nas quais são negociadas as políticas distributivas, redistributivas e regulatórias.

Lowi (1964) admite que dentro do estado moderno, articulado por relações institucionais complexas, as políticas podem ser compreendidas pela extensão, maneira pela qual os benefícios podem ser desagregados e pelo balanço de perdas e ganhos da decisão pública. Nessa perspectiva, os estudos sobre as arenas de poder são úteis para o entendimento da inovação política na análise dos contínuos movimentos de legitimação dos arranjos sobre os meios e fins da ação do Estado.

#### **4.1.3 A seletividade político-administrativa de Claus Offe e o redirecionamento à política nacional dado por Erni José Seibel**

A abordagem de Offe (1984) vem no sentido de caracterizar o aparelho estatal (estruturado historicamente e ideologicamente cristalizado), como detentor de poder e autonomia relativa, capaz de imprimir um caráter seletivo às ações governamentais e às políticas públicas.

Para o desenvolvimento desse tipo de abordagem o autor sugere que se conceitue a gestão pública como um sistema de regulamentação seletivo, identificando os modos de seleção dos quais o Estado lança mão para seu próprio funcionamento.

A seletividade é definida como a configuração de regras de exclusão institucionalizadas, cujas estruturas internas contêm premissas que funcionam como critérios de seleção. A definição de seletividade pode ser percebida através dos mecanismos de seleção que constituem um sistema de filtros, expresso em ações e processos político-administrativos. Esses, institucionalmente arraigados, podem ser identificados no sistema político em pelo menos quatro níveis: estrutura, ideologia, processo e repressão.

- *Estrutura*: cada sistema institucional político dispõe de um raio de ação definido que determina os fatos e as demandas que podem tornar-se objeto da política estatal.

- *Ideologia*: a função da ideologia é promover a percepção e articulação seletiva de problemas e conflitos sociais. A ideologia filtra ou restringe os acontecimentos políticos através de um conjunto de normas.

- *Processo*: refere-se aos procedimentos institucionalizados de formulação e implementação política, desde sua explicitação inicial (enquanto conflito ou demanda), até seu planejamento ou administração, passando pela barganha e assessoria parlamentar.

- *Repressão*: consiste na aplicação ou ameaça de atos repressivos do aparelho estatal (polícia, exército e justiça).

Seibel (2005) adequou o conceito geral desenvolvido por Offe (1984), aplicando-o sobre a realidade brasileira. Dessa forma, o autor aponta para a reorientação da prática seletiva de ações públicas e o conceito de seletividade resultantes do processo de globalização atual.

O legado histórico de uma sociedade de base escravocrata e patrimonialista no Brasil contribuiu para o desenvolvimento de uma estrutura institucional e uma cultura político-administrativa que reflete de forma muito objetiva suas concepções e ações públicas. Essa cultura política expressa uma prática seletiva, relativa à racionalidade do poder que a organiza. Pode-se falar, portanto, de uma seletividade patrimonialista.

Mesmo que haja transformações estruturais mais profundas no âmbito político e social brasileiro, percebe-se a capacidade dessas forças políticas em adaptar-se a novos regimes políticos, como a emergência da democracia, para garantir sua sobrevivência econômica diante de novos paradigmas, como a globalização. Essas condições implicam na afirmação de que os espaços políticos e sociais de controle patrimoniais são espaços de uma

prática seletiva direcionada, que tem na relação de clientela sua expressão mais clara.

O processo de seletividade produz, portanto, a exclusão de demandas e necessidades que, através do jogo de estratégias e filtros, são remetidas ao âmbito dos particularismos, da não visibilidade ou são deslocados para fora da dimensão, compreensão ou conhecimento da opinião pública. Nesse sentido, e tendo a realidade brasileira como referência, existem vários caminhos de percepção das questões, fenômenos ou demandas filtrados ou negados, tanto nas suas manifestações quanto na sua posição na constituição da agenda pública.

#### **4.1.4 Fases das políticas públicas**

As políticas públicas podem ser analisadas no contexto mais geral da política e da sociedade. Sendo a política um conjunto dinâmico é importante que a análise identifique os principais momentos dos processos político-administrativos, que compõem o que se denomina de “ciclo político”.

Muitos estudiosos identificam cinco fases no ciclo das políticas públicas (SCHMIDT, 2008):

- percepção e definição de problemas;
- inserção na agenda política;
- formulação;

- implementação;

- avaliação

Apresentamos a seguir de forma sintetizada as cinco fases apresentadas por Schimdt (2008):

**a) Fase 1 – Percepção e definição de problemas:** transformar uma situação de dificuldade em problema político é a primeira condição para que uma questão possa gerar uma política pública.

**b) Fase 2 – Inserção na agenda política:** a agenda política (agenda *setting*) pode ser definida como o elemento de problemas e assuntos que chamam a atenção do governo e dos cidadãos.

**c) Fase 3 – Formulação:** a formulação da política pública é o momento da definição sobre a maneira de solucionar o problema político em pauta e a escolha das alternativas a serem adotadas, que se processam na esfera do Legislativo e do Executivo. É um momento que envolve conflitos, negociação e acordo entre os agentes com capacidade de decisão (*decision-makers*) e os grupos sociais interessados.

**d) Fase 4 – Implementação:** a implementação é a fase da concretização da formulação, através de ações e atividades que materializam as diretrizes, programas e projeto; predominantemente está a cargo do aparelho burocrático (administração).

**e) Fase 5 – Avaliação:** em política, a principal avaliação é a eleitoral.

Ao avaliar o setor de saneamento em relação às fases apresentadas verifica-se que a Lei de Diretrizes do Saneamento Básico encontra-se na Fase 4, de



implementação. Numa visão mais simplista pode se achar que agora seria o momento apenas “prático”, de execução do que foi planejado anteriormente, mas esse pensamento pode levar o setor ao engano e ao fracasso.

Serão necessárias novas e complexas decisões, como a definição da titularidade, regulamentação, formas efetivas do controle social, critérios de subsídios entre outras. Deve-se também estar atento para a possibilidade de redefinições acerca do que já foi determinado na formulação inicial da política.

## 4.2 A POLÍTICA PÚBLICA E O SANEAMENTO BÁSICO

### **4.2.1 Políticas públicas sociais em saneamento no Brasil**

A análise das políticas públicas em saneamento no Brasil será apoiada na metodologia apresentada por Costa (1998), na qual se propõe a divisão em três períodos históricos fundamentais. Em sua análise, o período autoritário representa um marco divisor fundamental, repartindo a história do setor em dois rumos distintos: o anterior e o de vigência do regime militar. Complementarmente, é apresentada a análise do período de retomada e consolidação do processo democrático, cujas características estendem-se, sem muitas modificações, até os dias atuais.

Até a década de 1970 o Estado brasileiro baseou-se na premissa do pensamento liberal clássico, que apontava para existência de apenas dois canais para a solução das demandas individuais: a família e o mercado privado; cabendo às instituições de proteção social uma atuação apenas temporária em uma eventual situação de falha destas instituições.

Sob essa ótica, não havia até então um interesse maior do Governo em conduzir um conjunto de ações bem definidas e de alcance nacional no atendimento às demandas sociais. As políticas públicas em saneamento básico, na concepção de uma ação governamental coordenada e de interesse público, tiveram seu início somente a partir desse período.

Nesse sentido, o autor afirma que durante a primeira fase das políticas públicas em saneamento no Brasil as metas sociais (dentre elas o saneamento) foram variáveis secundárias, ou mesmo nulas, nas diretrizes econômicas e nos principais planos e programas adotados pelos governos brasileiros do período. Portanto, a agenda social brasileira ficou reduzida ao reflexo das mudanças econômicas, acabando por impedir a prática de um programa explícito que sistematizasse e desse entrosamento à questão social do país (COSTA, 1998).

Durante o regime autoritário, no entanto, essa interpretação tornou-se crença dominante e foi plenamente difundida na literatura, assumindo-se a hipótese da absoluta inoperância da ação pública no campo das políticas sociais. Dessa forma, construiu-se uma análise predominante onde o Estado era falho na reprodução da força de trabalho, comprovável tanto pelo não aparelhamento das cidades quanto pela baixa oferta de serviços de consumo coletivo.

A avaliação crítica em relação às políticas públicas vigentes até então, aliadas à necessidade emergente de melhora das condições de vida da população (e também a conseqüente elevação qualitativa na reprodução da força de trabalho na visão do mercado) levaram à viabilização, por parte do capitalismo brasileiro, de políticas sociais mais amplas. Através dessas engenharias institucionais houve, no caso da infra-estrutura urbana, a união entre as demandas sociais e o interesse concreto da ordem capitalista, representado pelas empresas estatais e pelos grupos ligados à construção civil. No saneamento, isso se expressou nos interesses das empresas produtoras de materiais e equipamentos, empreiteiras de obras públicas e agentes financeiros que operavam com repasses de fundos.

A situação de isolamento dos grupos técnicos e burocráticos em torno de interesses setoriais fez com que a ação governamental passasse a servir como instrumento da lógica dos interesses empresariais. Por outro lado, a centralização decisória acabou por colaborar com o processo, comprometendo a capacidade de planejamento e coordenação da ação governamental. Como resultado, o surgimento de nichos autônomos tendentes à privatização acabou por influenciar decisivamente os rumos do setor.

Costa (1998) define as relações simbióticas entre privatização e política social que serviram como caracterização genérica da ação governamental do regime burocrático-autoritário:

- A adoção de critérios de mercado como parâmetro decisivo de comportamento fez com que os objetivos finais da política fossem deslocados para plano secundário, elegendo-se a da eficiência econômica, a auto-suficiência financeira e o equilíbrio orçamentário como metas prioritárias. Ao serem tratados como bens privados no mercado, os

benefícios sociais teriam assumido inexoravelmente a forma de mercadoria, perdendo sua característica de bens coletivos ou universais;

- A transferência da provisão de bens e serviços de natureza social a organizações empresariais privadas, operando no mercado econômico;

- A reciclagem de dinheiro público destinado a programas sociais no sistema financeiro, impondo a necessidade de remuneração em níveis de mercado;

- A particularização de programas sociais, isto é, sua captura por interesses particulares de grupos específicos, tornando-se privilégios corporativos ou ocupacionais, quando não instrumentos de acumulação de capital. No último caso, o beneficiário maior passaria a ser o provedor do serviço sob a forma de mercadoria, não o que demandou bens e serviços.

#### **4.2.2 O resgate da política pública social em saneamento básico**

O interesse do setor, no resgate da política pública tem sido crescente, principalmente, após a Lei 11445/07, onde o País assumiu o compromisso de universalizar o acesso aos serviços públicos de saneamento básico. *“Crescentemente tem sido reconhecida a importância do resgate do papel da dimensão política – e de política pública – das ações de saneamento”* (HELLER, 2008. p. 66).

Há algumas razões gerais que favorecem o interesse pelas políticas públicas em saneamento básico e por seu estudo. Um primeiro é o fato de que a crescente escala da intervenção do Estado e a estrutura administrativa dos

governos nos dias atuais colocam problemas mais complexos aos responsáveis pelas decisões, seja no setor público, seja na sociedade civil e na iniciativa privada. Todos esses segmentos da sociedade percebem que os assuntos públicos não são simples, que as soluções para as graves dificuldades são multifacetadas e que não se resolvem apenas pela boa vontade dos governantes ou através de formulas simplistas baseadas em alguma solução rápida.

Outro aspecto relevante é que a Lei de Diretrizes de Saneamento Básico deixa aos titulares dos serviços uma multiplicidade de modelos políticos institucionais de serviços públicos de saneamento, reconhecendo desta forma de que nenhum deles se aplica universalmente. Em suma, isso reflete o fracasso do modelo centralizado imposto pelo PLANASA, onde não se alcançou as metas previstas, e também do fracasso das tentativas de exportar os modelos dos países desenvolvidos para os países em desenvolvimento, tendo havido uma atenção toda especial aos resultados da ação política.

Ligado a isso tudo, existe uma expectativa muito crescente sobre os mecanismos de tomada de decisão e as técnicas utilizadas para resolver os problemas, com implantação de metas crescentes de acesso a universalização do saneamento básico.

Esta afirmação, pode ser verificada de forma geral, como:

A importância do estudo das políticas públicas pode ser colocada sob o ângulo prático e o acadêmico. Do ponto de vista prático – o dos agentes políticos, dos grupos de interesse e dos cidadãos em geral – uma melhor compreensão do tema permite uma ação mais qualificada e mais potente, com maior impacto nas decisões

atinentes às políticas. Para o cidadão, é muito relevante que conheça e entenda o que está previsto nas políticas que afetam, quem as escolheu, de que modo foram estabelecidas, como estão sendo implementadas, quais são os interesses que estão em jogo, quais são as principais forças envolvidas, quais são os aspectos de participação existentes, os possíveis aliados e os adversários, entre outros elementos. Do ponto de vista acadêmico, o interesse pelos resultados das ações governamentais suscitou a necessidade de uma compreensão teórica dos fatores intervenientes e da dinâmica própria das políticas (SCHMIDT, 2008. p. 2309).

A interface entre o setor de saneamento e as políticas públicas representa um terreno fértil para investigação e análise mais profunda no entendimento do contexto brasileiro. Na opção pela formulação de críticas consistentes e na criação de perspectivas viáveis na construção de um novo modelo de desenvolvimento para o setor, revela-se fundamental conceituar o que se pretende fazer entender por políticas públicas, assim como os principais termos de referência para consolidação de uma análise coerente.

Para fins do presente trabalho será utilizado a definição proposta por Costa (1998), que considera como política pública o espaço de tomada de decisão autorizada ou sancionada por intermédio de atores governamentais, compreendendo atos que viabilizam agendas de inovação em políticas ou que correspondem a demandas de grupos de interesses.

#### **4.2.3 A inclusão do capital social nas diretrizes nacionais para o saneamento básico: a lei 11.445/2007**

O presidente Luiz Inácio Lula da Silva sancionou, no dia 5 de janeiro de 2007, a Lei 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico.

Após 20 anos de tramitação no Congresso Nacional, o texto aprovado tem como principais fundamentos a universalização do acesso, a proteção ao meio ambiente e o respeito às peculiaridades locais e regionais. A Lei foi publicada no Diário Oficial da União (DOU) no dia 8 de Janeiro de 2007, entrando em vigor, no dia 22 do mesmo ano, em todo o País.

Prevê a universalização dos serviços de abastecimento de água, rede de esgoto e drenagem de águas pluviais, além da coleta de lixo para garantir a saúde da população.

A Lei 11.445/07 representa uma dupla conquista para a sociedade brasileira. A primeira foi a construção de um consenso, após um árduo, espinhoso e longo caminho de debates entre as instituições representativas do setor, na busca de um texto que acomodasse as múltiplas perspectivas do que é mais apropriado para o País, em matéria de saneamento básico. Em decorrência do conforto e da segurança que a definição das diretrizes traz para o setor, a segunda conquista consiste nos benefícios à sociedade brasileira em termos de melhoria do acesso aos serviços que se espera terem entrado em curso após a sanção da mesma.

Entretanto, deve-se destacar que a nova lei federal sobre saneamento básico é omissa em relação a uma questão fundamental, qual seja a da titularidade dos serviços públicos de saneamento. Assim, apesar dos avanços, a Lei não pode ser comemorada como o “marco regulatório” que faltava para dar segurança aos investimentos privados no setor.

Apesar desta indefinição jurídica, o setor privado encontra-se otimista em relação à nova lei. Segundo afirmou em entrevista à Revista Saneamento para Todos, o vice-presidente Associação Brasileira dos Fabricantes de Materiais e Equipamentos para Saneamento (Asfamas), Carlos Alberto Rosito, disse que o setor está otimista. *“Agora temos um arcabouço jurídico completo, que oferece segurança jurídica aos contratos e vai propiciar a melhoria da prestação dos serviços. Vamos apresentar nossas contribuições para a regulamentação da lei”* (SNSA, 2007. p. 40).

Em matéria publicada na mesma revista, o ministro Eros Grau, do Supremo Tribunal Federal, afirmou que *“a prerrogativa da gestão dos serviços públicos de interesse local é expressamente municipal, falta apenas a sua regulamentação em alguns setores, como é o caso do saneamento”* (SNSA, 2007. p. 40).

Já para o jurista Dalmo de Abreu Dallari, professor da Universidade de São Paulo, a Constituição é clara quanto à competência municipal na gestão de serviços de saneamento. *“Entendo competência não apenas como prerrogativa, mas como um dever, uma obrigação”*, disse Dallari. Também para ele, *“a gestão associada de serviços de saneamento e os consórcios são instrumentos muito positivos para gerir a melhoria dos serviços de saneamento no país”* (SNSA, 2007. p. 40).

O ministro Antonio Herman Benjamin, do Superior Tribunal de Justiça, falou sobre a natureza jurídica do Consórcio Público: *“A Lei 11.107, de Consórcios Públicos e Gestão Associada<sup>1</sup>, é uma das leis mais importantes*

---

1 O presidente Luiz Inácio Lula da Silva assinou, em janeiro de 2005, Decreto que regulamenta a Lei de Consórcios Públicos, Lei nº 11.107/05. O Decreto nº 6.017 regulamenta a criação de consórcios entre municípios, estados e a União, para que ofereçam serviços de saúde, educação,



*aprovadas no Brasil nos últimos tempos. Ela é inovadora e necessária*". Herman Benjamin diz ainda que *"a lei leva em conta os princípios da legalidade, da impessoalidade e da realidade"* (SNSA, 2007. p. 37).

A definição da política federal, seguindo as novas diretrizes estabelecidas na Lei 11.445/07, será o próximo desafio a ser enfrentado pela sociedade brasileira. A formulação de uma política federal não foi possível até o momento, dentre outras razões, pela indefinição sobre a titularidade dos serviços nas áreas metropolitanas. Esta definição está sob julgamento do Supremo Tribunal Federal.

A Lei permite a Gestão Associada, como forma de gestão por associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio

---

tratamento de lixo e de esgotos, conservação de estradas, meio ambiente e agricultura, entre outros serviços. A idéia central é que a associação regional permita mais racionalização dos serviços com conseqüente redução de custos. Existem mais de 2 mil consórcios intermunicipais no país, implementados a partir de 1998, quando emenda constitucional passou a prever esse tipo de associação. A regulamentação traz segurança jurídica aos consórcios existentes. A exigência de que Estados participem dos consórcios criados entre município e a União, que consta da regulamentação tem como objetivo evitar negociações exclusivas entre prefeituras e governo federal motivadas por interesses políticos. A regulamentação prevê que os consórcios devem adotar normas administrativas de direito público, para garantir a fiscalização pelos Tribunais de Contas. Por meio da Lei de Consórcios Públicos, o Governo Federal colocou à disposição dos entes federados um novo instrumento de cooperação intergovernamental para a gestão compartilhada de políticas públicas. A lei tem grande impacto sobre o planejamento, a regulação, a prestação e a fiscalização das políticas públicas. Ela prevê a contratualização de relações entre entes federados, o que propicia a estabilização da relação, confere certeza e segurança jurídica, garantindo a continuidade dos serviços. Há ainda a possibilidade de planejamento conjunto, pelos municípios, de políticas de saneamento. O artigo 4º estabelece que os consórcios não podem ter fins econômicos, mesmo que revestidos de personalidade jurídica de direito privado. Em seu artigo 13º, é vedado que, através de contrato de programa, atribua-se ao contratado o exercício de poderes de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços que ele mesmo presta.

público, conforme disposto no art. 241 da Constituição Federal. Porém determina que em caso de gestão associada ou prestação regionalizada dos serviços, os titulares poderão adotar os mesmos critérios econômicos, sociais e técnicos da regulação em toda a área de abrangência da associação ou da prestação. Assim a implantação da gestão associada fica dependente da regulamentação e definição da titularidade dos serviços públicos de saneamento.

Em relação às diretrizes para a política do setor, a lei definiu quais devem ser os objetivos desta política, estabeleceu a inclusão de critérios de desempenho dos operadores na alocação de recursos federais e a responsabilidade da União na elaboração de um Plano Federal de Saneamento Básico. Criou o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA), a ser administrado no nível federal.

Determinou também a incumbência de estabelecimento pelos titulares dos serviços de sistemas similares, sendo que a União tem papel fundamental no fomento e apoio à organização desses sistemas de informações em saneamento básico. Ao criar o SINISA, a Lei deu continuidade e legitimou a experiência bem sucedida de construção do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), implantado pelo Governo Federal. O SNIS existe desde 1995, é coordenado pela Secretaria de Saneamento Ambiental e pelo Programa de Modernização do Setor Saneamento e elaborado em parceria voluntária entre os prestadores de serviços e a equipe de técnicos da SNSA/PMSS. Os prestadores de serviços de saneamento básico, diligentemente e voluntariamente, enviam as informações para o cálculo dos indicadores. O SINISA é o maior sistema de informações da América Latina sobre saneamento.

**QUADRO 4 – Principais aspectos da lei 11.445/07**

<b>QUESTÕES / CAPÍTULOS</b>	<b>PRINCIPAIS ASPECTOS</b>
<b>CAPÍTULO I DOS PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica os princípios fundamentais, que são aplicados: a universalização do acesso; a integralidade; abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos; a disponibilidade; adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais; articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação; eficiência e sustentabilidade econômica; utilização de tecnologias apropriadas; transparência das ações; o controle social; segurança, qualidade e regularidade; integração das infra-estruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.</li> <li>- Considera saneamento básico: conjunto de serviços, infra-estruturas e instalações operacionais de: abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem e manejo das águas pluviais urbanas;</li> <li>- Gestão associada - forma de gestão;</li> <li>- Universalização - Acesso a todos os domicílios;</li> <li>- Controle social - Informação à sociedade;</li> <li>- Prestação regionalizada - atender a 2 (dois) ou mais titulares;</li> <li>- Subsídios - Instrumento econômico de política social;</li> <li>- localidade de pequeno porte: vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.</li> </ul>
<b>CAPÍTULO II DO EXERCÍCIO DA TITULARIDADE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cabe ao titular dos serviços: formular a respectiva política pública de saneamento básico: elaborar os planos de saneamento básico; prestar diretamente ou</li> </ul>

<b>QUESTÕES / CAPÍTULOS</b>	<b>PRINCIPAIS ASPECTOS</b>
	<p>autorizar a delegação dos serviços e definir o ente responsável pela sua regulação e fiscalização, bem como os procedimentos de sua atuação; adotar parâmetros para a garantia do atendimento essencial à saúde pública, inclusive quanto ao volume mínimo per capita de água para abastecimento público observado as normas nacionais relativas à potabilidade da água; fixar os direitos e os deveres dos usuários; estabelecer mecanismos de controle social; estabelecer sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento; intervir e retomar a operação dos serviços delegados, por indicação da entidade reguladora, nos casos e condições previstos em lei e nos documentos contratuais.</p>
<p><b>CAPÍTULO III DA PRESTAÇÃO REGIONALIZAD A DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO</b></p>	<p>- Prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico é caracterizada por: um único prestador do serviço para vários Municípios, contíguo ou não; uniformidade de fiscalização e regulação dos serviços, inclusive de sua remuneração; compatibilidade de planejamento</p>
<p><b>CAPÍTULO IV DO PLANEJAMENTO</b></p>	<p>- Prestação de serviços públicos de saneamento básico: observará plano, que poderá ser específico para cada serviço.</p>
<p><b>CAPÍTULO V DA REGULÇÃO</b></p>	<p>- Princípios do exercício da função de regulação: independência decisória; transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.</p> <p>- Regulação de serviços públicos de saneamento básico: poderá ser delegada pelos titulares a qualquer entidade reguladora constituída dentro dos limites do respectivo Estado.</p>
<p><b>CAPÍTULO VI DOS ASPECTOS ECONÔMICOS E SOCIAIS</b></p>	<p>- Sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela</p>

<b>QUESTÕES / CAPÍTULOS</b>	<b>PRINCIPAIS ASPECTOS</b>
	<p>cobrança dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário; de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos; de manejo de águas pluviais urbanas.</p> <p>- Poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.</p>
<b>CAPÍTULO VII DOS ASPECTOS TÉCNICOS</b>	<p>- Prestação dos serviços atenderá a requisitos mínimos de qualidade, incluindo a regularidade, a continuidade e aqueles relativos aos produtos oferecidos, ao atendimento dos usuários e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas, de acordo com as normas regulamentares e contratuais.</p>
<b>CAPÍTULO VIII DA PARTICIPAÇÃO DE ÓRGÃOS COLEGIADOS NO CONTROLE SOCIAL</b>	<p>- Controle social dos serviços públicos de saneamento básico poderá incluir a participação de órgãos colegiados de caráter consultivo, estaduais, do Distrito Federal e municipais, assegurada a representação: dos titulares dos serviços; de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico; dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico; dos usuários de serviços de saneamento básico; de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.</p>
<b>CAPÍTULO IX DA POLÍTICA FEDERAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	<p>- Caberá a União, no estabelecimento de sua política de saneamento básico, observar as seguintes diretrizes: prioridade para as ações que promovam a equidade social e territorial no acesso ao saneamento básico; aplicação dos recursos financeiros por ela administrados de modo a promover o desenvolvimento sustentável, a eficiência e a eficácia; estímulo ao estabelecimento de adequada</p>

<b>QUESTÕES / CAPÍTULOS</b>	<b>PRINCIPAIS ASPECTOS</b>
	<p>regulação dos serviços; utilização de indicadores epidemiológicos e de desenvolvimento social no planejamento, implementação e avaliação das suas ações de saneamento básico; melhoria da qualidade de vida e das condições ambientais e de saúde pública; colaboração para o desenvolvimento urbano e regional; garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares; fomento ao desenvolvimento científico e tecnológico, à adoção de tecnologias apropriadas e à difusão dos conhecimentos gerados; adoção de critérios objetivos de elegibilidade e prioridade, levando em consideração fatores como nível de renda e cobertura, grau de urbanização, concentração populacional, disponibilidade hídrica, riscos sanitários, epidemiológicos e ambientais; adoção da bacia hidrográfica como unidade de referência para o planejamento de suas ações; estímulo à implementação de infra-estruturas e serviços comuns a Municípios, mediante mecanismos de cooperação entre entes federados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica objetivos da Política Federal de Saneamento Básico.</li> <li>- Cabe a União elaborar o Plano Nacional de Saneamento Básico - PNSB, sob a coordenação do Ministério das Cidades;</li> <li>- Instituiu o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico – SINISA.</li> </ul>
<b>CAPÍTULO X DISPOSIÇÕES FINAIS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A infra-estrutura básica dos parcelamentos é constituída pelos equipamentos urbanos de escoamento das águas pluviais, iluminação pública, esgotamento sanitário, abastecimento de água potável, energia elétrica pública e domiciliar e vias de circulação.</li> </ul>

Pela primeira vez na história recente da legislação federal em saneamento básico, o capital social, incluído como um importante instrumento da sociedade, ganhou mecanismos legais de *participação, transparência, informação e controle social*. A participação começa com o acesso amplo e irrestrito às informações sobre os serviços prestados e vai até os processos de elaboração de políticas públicas e de planejamento e avaliações relacionadas aos serviços para o setor. O controle social é mecanismo de validade dos contratos de concessão ou de programa, deve ser estabelecido pelos titulares dos serviços e poderá funcionar com a participação de órgãos colegiados de caráter consultivo, estaduais, do distrito federal e dos municípios.

Este sentimento também é compartilhado pelo segmento privado, segundo manifestação do representante da Confederação Nacional das Associações de Moradores (Conam), Bartyria Costa, a criação de órgãos autônomos de controle social é um avanço da nova legislação. “*Defendemos que a lei funcione como um sistema que permita a interação e interatividade de todos os atores envolvidos*” (SNSA, 2007. p. 41).

As diretrizes em relação à regulação da prestação dos serviços também apresentaram aspectos inovadores. A regulação é de responsabilidade dos titulares e deverá estabelecer padrões e normas da prestação, garantir o cumprimento de metas, prevenir e reprimir o abuso do poder econômico e definir tarifas.

Em relação aos aspectos sociais, ou seja, aos esquemas de subsídios para o atendimento de usuários e de localidades de baixa renda são permitidos subsídios diretos aos usuários; aos prestadores, neste caso, eles são classificados como indiretos; tarifários e fiscais, quando integram a estrutura tarifária; e entre localidades, obviamente no caso de prestação regional ou de gestão associada. Quase todas as formas de subsídios estão contempladas.

Para garantir os direitos do consumidor dos serviços, o marco regulatório do setor saneamento possibilita a formação de conselhos para o controle social. Os conselhos, que terão capacidade de pressão junto ao município especialmente quanto à fixação de tarifas e quanto à definição sobre haver ou não corte de fornecimento de água por falta de pagamento.

Após a lei, o planejamento e sua respectiva implementação em relação aos serviços de saneamento básico assumiu um papel importante na federação brasileira.

#### **4.2.4 Análise dos investimentos do governo federal visando a universalização do acesso ao saneamento básico período 2003 a 2010**

Este capítulo procura verificar, de forma breve, se mediante os investimentos previstos o Brasil atingirá a meta pretendida de universalização do acesso pois, como já discutido, são amplamente reconhecidas, tanto a importância do saneamento básico para o Brasil, quanto a dificuldade histórica para o atendimento às demandas por tais serviços.



A partir de 2003, o Governo Federal criou a Secretaria Nacional de Saneamento, respondendo a uma reivindicação do setor e dos movimentos sociais interessados na melhoria das condições de vida da população brasileira. A idéia central foi dar ao saneamento um endereço, passando a política de saneamento básico ter um objetivo estratégico: “assegurar os direitos humanos fundamentais de acesso à água potável em qualidade e quantidade suficientes e de vida em ambiente salubre nas cidades e no campo”.

A partir deste marco institucional a gestão dos serviços de saneamento tem apresentado melhoras e seus serviços têm sido oferecidos de forma eficiente e eficaz. Apesar dos avanços ainda há obstáculos históricos a serem superados. Perpetua-se ainda hoje a grande dificuldade no atendimento aos locais mais carentes dos serviços de saneamento como as periferias e comunidades isoladas. Na grande maioria dos casos o maior obstáculo é a falta de capacidade destas comunidades de arcar com as tarifas cobradas.

Para enfrentar esses desafios a Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental alavancou algumas ações voltadas à captação de recursos para o setor, que se mostraram significativas. Dentre tais iniciativas destacam-se a busca de parcerias e convênios, a criação de consórcios públicos e diversas ações políticas para a criação da Lei de Saneamento Básico, promulgada em 2007. Outra ação importante foi a retomada de investimentos públicos federais.

Esta preocupação foi ampliada quando o Instituto Trata Brasil publicou, em novembro de 2007, um importante relatório denominado “Saneamento e Saúde” contendo resultados de uma ampla pesquisa realizada sobre a situação do saneamento do País, onde se verifica que atraso do Brasil em saneamento básico é secular. Tal relatório afirma que se mantidos os níveis

de investimentos observados até então a universalização do acesso ao esgoto tratado somente acontecerá daqui a 115 anos.

“A falta de saneamento básico é uma questão que deveria ter sido resolvida no século passado. Atinge hoje 53% da população brasileira e vai afetar o Brasil ainda no próximo século. Ao passo que a universalização com rede de esgoto só acontecerá daqui a 115 anos, por volta do aniversário dos 300 anos da Independência do Brasil, em 2122. Ao projetarmos a tendência dos últimos 14 anos para frente em termos de falta de saneamento nos domicílios (e não em pessoas), concluímos que a demorará de 56 anos para o déficit de acesso ser reduzido à metade. O nível e a velocidade de expansão do saneamento básico têm sido inferior à oferta de outros serviços públicos rede geral de água, coleta de lixo e eletricidade (Trata Brasil, 2007. p. 5).”

O ritmo de investimento a que o documento do Trata Brasil se refere é anterior ao lançamento e implantação do Programa de Aceleração do Crescimento - PAC.

A retomada de investimento no setor saneamento básico, recentemente observado, está atrelada ao PAC, lançado em janeiro de 2007. Este movimento de retomada de investimentos vem se utilizando de diversas ações complementares na articulação com os estados e municípios em programas tais como os de cooperação técnica (operacional e gerencial) e capacitação no tocante à elaboração de propostas, projetos de engenharia, acompanhamento e fiscalização de obras, gestão e regularização dos serviços.

Em 2008 a ONG Trata Brasil publicou outro relatório denominado Trata Brasil: Saneamento, Saúde e Bolso do Consumidor, com resultado da pesquisa, um ano após a implantação do PAC. Os resultados são

animadores, concluindo que se mantiver o ritmo de investimento de 2007, o déficit de saneamento básico, visando a universalização do acesso ao esgoto tratado acontecerá em 25 anos, por volta de 2032.

“A PNAD 2007, a primeira após o lançamento do Plano de Aceleração do Crescimento – PAC revelou uma forte aceleração da queda do déficit para 5,02% neste ano, o que corresponde a maior redução isolada de todo o período da nova PNAD desde 1992. Neste ritmo de 2007 o déficit de saneamento cairia em 25 anos a 27,6% do seu valor inicial, ao passo que ao ritmo assumido entre 1992 a 2006 o valor seria de 73,6% dos níveis iniciais. Mas ainda hoje pouco mais da metade da população brasileira, mais precisamente 50,56%, ainda não dispõe de acesso a rede geral de esgoto. Nas grandes cidades este número chega a pouco menos de um terço (32,5%) apesar das fortes economias de escala presente (Trata Brasil. 2008, p 7).”

A SNSA no ano de 2008 publicou o “Relatório de Aplicação de 2008”, denominado Gastos Públicos em Saneamento Básico. Com base neste documento é possível verificar a comparação da evolução dos recursos disponíveis para investimentos em saneamento básico, (com correção monetária pelo Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna (IGP-DI) médio anual da Fundação Getúlio Vargas para o ano de 2008), disponível no quadro a seguir, demonstra os esforços e os avanços do Governo Federal na tentativa de ampliar os recursos da Lei Orçamentária Anual para investimentos em saneamento básico. A consolidação desta tendência é um dos objetivos estratégicos que o governo federal vem perseguido, tendo em vista a necessidade de equacionar os problemas decorrentes da falta de saneamento básico para uma parcela expressiva da população brasileira e

enfrentar o déficit social existente. Na comparação entre os recursos programados em 2008 com a média dos anos anteriores (2003 a 2006), constata-se que no exercício financeiro de 2007 houve um aumento de 17,67% na disponibilidade computada de recursos onerosos, 132,94% de recursos não onerosos e um incremento de 79,11% de recursos totais disponíveis para investimentos em saneamento básico (SNSA, 2007 p. 12).

**QUADRO 5 – Recursos em bilhões de reais programados para investimentos em saneamento.**

<b>FONTE DE RECURSOS</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>
NÃO ONEROSOS (OGU)	1.847.982.501,00	2.869.427.410,00	3.635.481.847,00
ONEROSOS (só FGTS)	2.397.201.000,00	2.700.000.000,00	2.700.000.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>4.245.183.501,00</b>	<b>5.569.427.410,00</b>	<b>6.335.481.847,00</b>

<b>FONTE DE RECURSOS</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>
NÃO ONEROSOS (OGU)	7.259.057.737,00	7.371.435.449,00
ONEROSOS (só FGTS)	3.150.000.000,00	5.750.000.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>10.409.057.737,00</b>	<b>13.321.435.449,00</b>

Fonte: SNSA, 2008, p. 25.

**\*As séries foram indexadas pelo IGP-DI médio anual da FGV para o ano de 2006**

Segundo ainda a SNSA (2008, p. 11), a evolução dos montantes totais comprometidos e desembolsados para o saneamento básico desde 2003, com correção monetária pelo IGP-DI médio anual da FGV para o ano de 2008, demonstra os avanços do Governo Federal na tentativa de retomar as contratações de operações de crédito e acelerar os empenhos com recursos do OGU. O notável incremento de recursos investidos no setor a partir de 2007 está associado à implementação do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC para o setor de saneamento básico, que planeja um incremento de R\$ 40 bilhões para o setor de saneamento até 2010. A figura revela um crescimento de 286% dos valores comprometidos nos anos de 2007 e 2008 (em média por dois períodos) em relação à média dos compromissos de gastos apurados de 2003 a 2006 (média dos 4 períodos). e um crescimento de 146% dos valores desembolsados no exercício financeiro de 2007 em relação à média do período anterior.

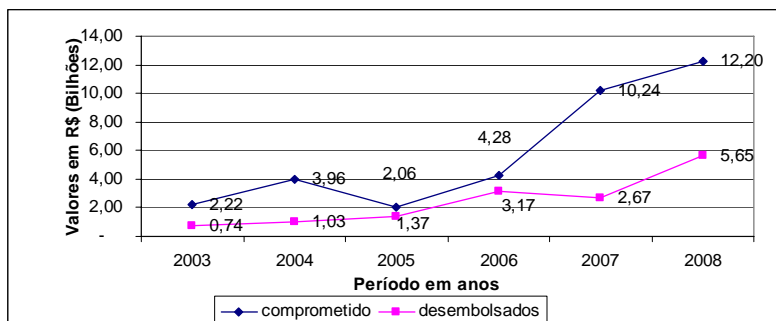
**QUADRO 6 – Valores históricos comprometidos e desembolsados em iniciativas de Saneamento Básico (em valores históricos) no período de 2003 a 2008**

<b>COMPROMETIDOS (R\$)</b>			
<b>ANO</b>	<b>FINANCIAMENTO</b>	<b>OGU</b>	<b>Total</b>
2003	1.668.985.331,90	551.538.773,64	2.220.524.105,54
2004	2.857.529.020,48	1.103.793.780,02	3.961.322.800,50
2005	53.856.562,77	2.004.748.837,21	2.058.605.399,98
2006	1.823.215.881,01	2.451.828.882,89	4.275.044.763,90
2007	5.304.435.865,19	4.940.512.277,19	10.244.948.142,38
2008	6.225.356.185,82	5.971.220.657,52	12.196.576.843,34
Total	17.933.378.847,17	17.023.643.208,47	34.957.022.055,64
<b>DESEMBOLSADOS (R\$)</b>			
<b>ANO</b>	<b>FINANCIAMENTO</b>	<b>OGU</b>	<b>Total</b>
2003	119.025.437,76	619.662.218,19	738.687.655,95
2004	329.572.192,15	704.576.107,11	1.034.148.299,26
2005	575.091.370,82	799.186.508,57	1.374.277.879,39
2006	1.734.863.874,96	1.430.599.979,05	3.165.463.854,01
2007	859.710.805,28	1.810.617.261,95	2.670.328.067,23
2008	2.209.028.967,80	3.441.341.212,35	5.650.370.180,15
Total	5.827.292.648,77	8.805.983.287,22	14.633.275.935,99

Fonte: SNSA (2008 p. 39)

Apesar de o Governo Federal aumentar para 12,20 bilhões de reais os compromissos com o gasto, no ano de 2008, os desembolsos efetivamente realizados, foram de 5,65 Bilhões, correspondendo a 46,3%. Outro aspecto importante é que os desembolsos realizados, estão muito próximos aos valores com investimentos não onerosos, demonstrando a pouca capacidade dos prestadores de serviços em obter financiamento.

Considerando os 6 anos de análise, verifica-se que foram investidos efetivamente em média 2,44 bilhões de Reais por ano, num período de seis anos.



**FIGURA 8 - Evolução dos gastos comprometidos e desembolsados em iniciativas de saneamento básico (em R\$ bilhões)**

Fonte: SNSA (2008 p. 40)

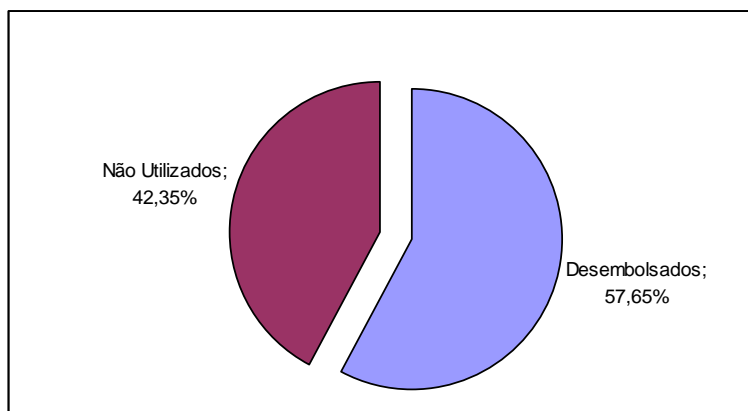
Segundo ainda o Relatório (SNSA, 2007. p. 29) a distribuição total dos desembolsos por Grandes Regiões, revela que a maior parte dos valores desembolsados (soma de onerosos e não onerosos) em 2008 foi direcionada para os Estados e Municípios das Regiões Sudeste 37,01% (R\$2,09 bilhões) e Nordeste

**QUADRO 7 - Recursos não onerosos comprometidos e desembolsados para saneamento básico, por Região em 2008.**

Valores Comprometidos e Desembolsados para Saneamento Básico em 2008			
Região	Recursos Não Onerosos		
	Comprometidos	Desembolsados	Não Utilizados
Norte	538.205.311,54	292.031.312,85	246.173.998,69
Nordeste	2.954.663.845,67	1.476.320.700,36	1.478.343.145,31
Sul	430.870.689,44	217.648.235,50	213.222.453,94
Sudeste	1.332.174.893,00	847.031.032,90	485.143.860,10
Centro-Oeste	713.354.504,19	608.309.930,74	105.044.573,45
Total	5.969.269.243,84	3.441.341.212,35	2.527.928.031,49

Fonte: SNSA (2008 p. 31)

O quadro 7 mostra que dos recursos do OGU em 2008 comprometidos e desembolsados por região do País, foram deixados de ser utilizados R\$ 2,53 bilhões o que representa 42,35% do total comprometido. A Região Nordeste comprometeu R\$ 2,95 bilhões, correspondendo a 49,50% do valor total, tendo conseguido desembolsar R\$ 1,48 bilhões.



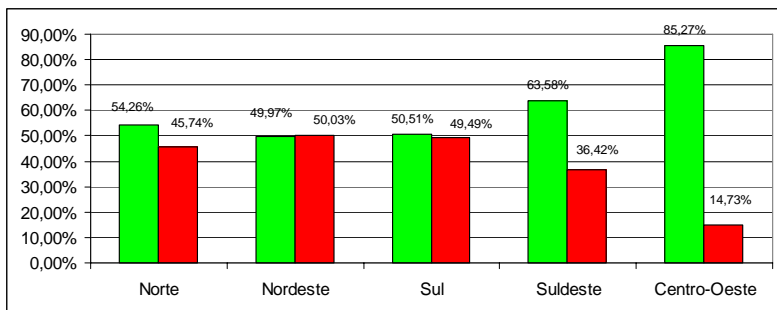
**FIGURA 9 - Recursos não onerosos desembolsados e não utilizados para o saneamento básico em 2008**



Dos R\$ 2,53 bilhões não utilizados, a Região Nordeste tinha R\$ 1,48 bilhões, que representa 58,50% do total não utilizado pelas regiões, seguido da Região Sudeste que deixou de utilizar R\$ 485,14 milhões, correspondendo a 19,2% do total não utilizado pelas regiões. As duas Regiões juntas deixaram de aplicar R\$ 1,96 bilhões, correspondendo a 77,7%. Esta quantidade de recursos que estas duas regiões deixaram de desembolsar é maior que o somatório que foi desembolsado para as outras regiões (R\$ 1,12 bilhões).

Observa-se que em todas as Regiões do País o setor tem dificuldade em desembolsar os recursos comprometidos não onerosos, deixando com isso de ser aplicado em saneamento básico. Isto pode se dar pela falta de capacidade do setor ou pelas exigências impostas pelo governo federal para liberar os recursos comprometidos.

A região que teve um maior desempenho foi a Centro-Oeste, com 85,27% de desembolso, seguido da Região Sudeste com 63,58%.



**FIGURA 10 – Índice de atendimento em Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, por Região do País.**

Fonte: SNSA (2008 p. 31) água; ■ esgoto ■

Como pode ser verificado maior a parte dos gastos comprometidos, em 2008, com recursos não onerosos foram destinados às Regiões Nordeste (49,50%) e Sudeste (22,32%), que, juntas, foram contempladas com 71,82% do total de recursos não onerosos.

Já os gastos comprometidos com recursos financiados foram direcionados, principalmente, para as Regiões Sudeste (63,75%) e Sul (14,74%). Destaca-se que, dentre os financiamentos, o FGTS constituiu-se na principal fonte de recursos, responsável por 62,22% do total comprometido com recursos onerosos da SNSA (2007 p. 31).

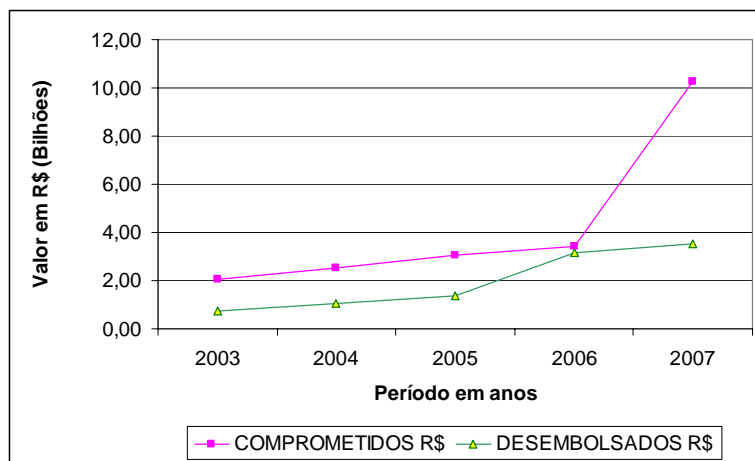
Segundo o Relatório de Atividades do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), o saneamento básico no Brasil tem experimentado um dos melhores momentos da trajetória econômica e institucional recente do setor. O PAC tem por meta investir em saneamento básico R\$ 40 bilhões, entre 2007-2010, que representaria R\$ 10,00 bilhões por ano até 2010.

Com o lançamento do Programa, em janeiro de 2007, reverteram-se as limitações financeiras que restringiam os novos investimentos, elevando-se o volume de recursos desembolsados nas contratações de uma média de R\$ 1,58 bilhões anuais verificados de 2003 até 2006, para cerca de R\$ 2,67 bilhões em 2007 e R\$ 5,65 em 2008. É notável o incremento de recursos investidos no setor a partir de 2007.

O governo federal conseguiu comprometer R\$ 22,44 bilhões entre 2007 e 2010, o que representa um comprometimento de R\$ 11,22 bilhões ano, superando o aporte médio pretendido pelo PAC. Porém, não tem conseguido efetivar estes desembolsos, que totalizaram R\$ 8,32 bilhões entre 2007 e 2008, representando R\$ 4,10 bilhões ano, bem menor que o pretendido.

Isto significa dizer que o setor não tem conseguido capacidade de desembolsar os recursos disponibilizados, principalmente os onerosos. Apesar disso pode ser observado que o volume de recursos desembolsados é crescente.

O PAC para conseguir atingir sua meta financeira, precisaria comprometer e desembolsar entre 2008 e 2010, R\$ 31,68 bilhões, de forma a garantir o investimento pretendido em saneamento básico para o quadriênio.



**FIGURA 11 – Evolução dos investimentos em saneamento no período de 2003 a 2007**

Ainda segundo esse Relatório, o PAC para o setor de saneamento básico prevê que, até o fim de 2010, cerca de 24,5 milhões de pessoas passarão a contar com rede de abastecimento de água e 25,4 milhões de pessoas com coleta adequada de esgotos. O aporte de R\$ 40 bilhões no período representa, além da garantia

de fluxo de crédito que torna possível o planejamento setorial, uma iniciativa caracterizada pela cooperação federativa e pela coordenação governamental para retomada do investimento estatal em saneamento e para a promoção do desenvolvimento econômico e social do País. Desse investimento total, R\$ 12 bilhões serão provenientes de recursos orçamentários, R\$ 20 bilhões de financiamentos (FAT e FGTS) e R\$ 8 bilhões de contrapartida de Estados, Municípios e Prestadores.

Deve-se observar que estes recursos, contemplam, além de sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana.

O PAC Saneamento pretende melhorar e ampliar o acesso da população brasileira aos serviços de saneamento básico. Por meio de mudanças de caráter institucional, aprimoramento dos mecanismos de gestão e incremento dos investimentos em infra-estrutura, o PAC tem como meta proporcionar o acesso de 7 milhões de domicílios aos serviços de abastecimento de água; 7,3 milhões de domicílios aos serviços de esgotamento sanitário; e, 8,9 milhões de domicílios à coleta adequada de resíduos sólidos.

O quadro a seguir apresenta a meta de Saneamento básico até 2010 prevista pelo PAC.

### QUADRO 8 – Metas para o PAC Saneamento.

MODALIDADE	METAS PARA O SANEAMENTO BÁSICO (2010)			
	Domicílios atendidos em 2005 (%)	Meta de atendimento em 2010 (% de domicílios)	Acréscimo de domicílios (milhões)	Acréscimo de pessoas (milhões)
Abastecimento de Água	82,3	86	7	24,5
Esgotamento Sanitário	48,2	55	7,3	25,4
Resíduos Sólidos (destinação adequada)	36	47	8,9	31,1

Fonte: Ministério do Planejamento (2008).

#### 4.2.5 Quanto é necessário investir para alcançar a universalização do acesso ao saneamento básico

A Lei 11.445/07 determina como o primeiro princípio fundamental para as diretrizes nacionais para o saneamento a “universalização do acesso”, devendo ser realizada por meio de ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico.

Com base neste princípio fundamental, o governo federal definiu como meta garantir que até 2024 todos os brasileiros tenham acesso aos serviços de abastecimento de água de qualidade e de saneamento básico, segundo o Secretário Nacional de Saneamento Ambiental, do Ministério das Cidades (substituto), Sérgio Antonio Gonçalves, em julho de 2007. Ele ressaltou que

para universalizar o acesso a esses serviços é necessário que estados e municípios também dêem prioridade às ações na área.

Pela Constituição, não cabe apenas à União colocar recursos, mas aos estados e municípios também. A União está fazendo a sua parte, então é preciso que estados e municípios também dêem prioridade, como nosso governo está dando prioridade aos serviços de saneamento no país (SNS, 2007. p. 38).

Um dos grandes desafios do governo para atingir a meta é conhecer as necessidades de investimento para universalização dos serviços de abastecimento de água e de coleta de esgotos sanitários no Brasil, o que pressupõe a explicitação prévia, conceitual e operacional, do que seja universalização e da forma como se efetivará.

Neste sentido, o Programa de Modernização do setor de Saneamento (PMSS II) publicou no ano de 2003, um importante Estudo denominado *“Dimensionamento das necessidades de investimentos para a universalização do acesso a serviços de abastecimento de água e de coleta e tratamento de esgotos sanitários no Brasil”* (SNS, 2003).

Esse documento permitiu à Secretaria Nacional de Saneamento fazer uma projeção populacional da demanda dos serviços e a quantidade de investimentos necessários que o setor deve dispor para atingir a universalização pretendida, até o ano de 2020.

O referido Estudo impõe-se, então, a primeira definição conceitual, qual seja, quando a universalização é atendida.

A universalização é atingida quando a oferta atende a 100% da demanda, isto é, o serviço estará universalizado quando toda a população estiver

atendida, segundo um determinado padrão de atendimento previamente estabelecido, considerando os diferentes usos dos serviços, não só nas casas, mas também no comércio, serviços, indústria e atividades públicas. Portanto, para se ter a universalização, a oferta terá que ser igual à demanda.

Segundo ainda o estudo, o Brasil deverá ter uma população total estimada de 211.152.122 de habitantes, no ano de 2020.

**QUADRO 9 - População censitária e estimativa da população total (urbana e rural) da Federação entre 2000 e 2020.**

<b>ANO</b>	<b>URBANA</b>	<b>RURAL</b>	<b>TOTAL</b>
2000	137.953.959	31.845.211	169.799.170
2005	152.610.744	28.730.755	181.341.499
2010	165.642.392	26.398.605	192.040.997
2015	177.786.427	24.234.819	202.021.246
2020	188.803.055	22.349.067	211.152.122

Fonte: PMSS II. 2003

As estimativas de investimento apresentadas, pelo referido Estudo, representam uma avaliação da necessidade de recursos financeiros requeridos para proporcionar a oferta de serviços que corresponda à totalidade da demanda, segundo os critérios e padrões de atendimento definidos. Assim, o valor correspondente a cada horizonte de tempo considerado (2000; 2010; 2015 e 2020) representa uma avaliação da totalidade dos recursos necessários para atender à demanda até aquele ano. Trata-se de uma visão estática da necessidade de investimentos, compatível com os objetivos deste estudo.

O estudo apresenta a seguinte conclusão (SNS, 2003):

- O investimento total em expansão de sistemas de água e esgotos para atender a demanda até o ano 2020 é da ordem de R\$ 111 bilhões, o que representaria uma necessidade anual de R\$ 6,5 bilhões;
- Para o horizonte de 2010, este valor é da ordem de R\$ 84 bilhões, ou seja, cerca de R\$ 12 bilhões por ano;
- A expansão dos serviços de esgotos para a demanda de 2020, segundo os critérios de atendimento assumidos, representa 68% do total dos investimentos em expansão no mesmo período;
- Considerando o montante referente aos sistemas de coleta de esgotos, a parcela correspondente às redes (excluídas as fossas) para a demanda de 2020, representa 78% do total;
- O investimento em expansão de serviços de água e esgotos nas áreas urbanas representa 95% do total, para o ano de 2020;
- O investimento em reposição de sistemas, segundo os critérios considerados, até o ano 2020, corresponde a 38% do valor do investimento total;
- Considerando a demanda do ano 2000, os investimentos a serem aplicados em sistemas de abastecimento de água, em localidades com menos de 20.000 habitantes representam 20% do total necessário aos sistemas de água, para o mesmo ano de referência. Em relação aos sistemas de esgotos o percentual seria de 47%;



- Para o mesmo horizonte de tempo e considerando as localidades com mais de 200.000 habitantes, inclusive as regiões metropolitanas, esses percentuais seriam: 12% e 60%, respectivamente;

- Computando-se a totalidade dos investimentos considerados (expansão e reposição, água e esgotos) será necessário mobilizar R\$ 178 bilhões, até o ano de 2020.

O quadro a seguir mostra a necessidade mínima de investimento, para o Brasil alcançar a universalização pretendida para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Verifica-se que o investimento até o ano 2020, deve ser de, no mínimo, 8,92 Bilhões de Reais por ano entre os anos de 2000 e 2020.

**QUADRO 10 – Investimentos realizados e previstos no período de 2000 a 2020**

ESTADO	INVESTIMENTOS (TOTAL EM R\$ MILHÕES)			
	2000	2010	2015	
Acre	331,27	573,29	725,59	862,99
Amapá	253,01	466,91	679,23	841,23
Amazonas	1.646,02	2.744,13	3.478,82	4.148,96
Pará	2.658,02	4.123,87	4.714,08	5.433,46
Rondônia	938,32	1.397,88	1.671,99	1.914,59
Roraima	195,49	492,91	687,16	845,86
Tocantins	730,71	1.475,56	1.878,58	2.260,14
Alagoas	1.023,35	1.590,85	1.869,13	2.146,26
Bahia	4.657,36	7.735,28	9.112,88	10.520,32
Ceará	2.577,75	4.223,86	5.080,72	5.943,76
Maranhão	1.981,58	3.148,39	3.750,89	4.349,48
Parabá	1.126,09	1.771,83	2.035,53	2.328,26
Pernambuco	2.737,76	4.278,08	4.976,04	5.709,74
Piauí	988,08	1.577,70	1.828,97	2.101,29
Rio Grande do Norte	1.022,42	1.654,60	1.971,11	2.288,26
Sergipe	774,11	1.338,19	1.641,95	1.937,21
Espirito Santo	1.164,79	2.111,43	2.617,02	3.112,56
Minas Gerais	6.840,04	12.238,65	14.688,25	17.307,18
Rio de Janeiro	6.343,60	10.458,95	12.483,89	14.512,98
São Paulo	12.817,09	25.640,25	32.626,88	39.471,23
Paraná	4.722,24	8.888,23	10.826,60	12.777,32
Rio Grande do Sul	5.292,67	8.945,20	10.615,78	12.366,41
Santa Catarina	2.969,29	5.368,53	6.655,92	7.911,48
Distrito Federal	666,1	1.540,63	2.107,50	2.612,89
Goiás	3.070,10	5.594,46	7.090,68	8.467,59
Mato Grosso	1.248,64	2.174,77	2.701,70	3.211,78
Mato Grosso do Sul	1.335,44	2.160,38	2.606,97	3.021,74
Totais, em R\$ Bilhões	70,11	123,62	151,12	178,40

Fonte: PMSS II. 2003

Tendo como referência os investimentos previstos e realizados no período de 2003 a 2010, verifica-se que o Brasil não conseguirá atingir o objetivo pretendido de universalizar o atendimento dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Pelos números até agora analisados, percebe-se que o setor não está estruturado para ter acesso aos recursos disponibilizados, até o momento pelo governo, principalmente os onerosos.

Segundo o Ministério das Cidades,

[...] para que as obras de saneamento básico e de habitação previstas no Programa de Aceleração do Crescimento sejam concretizadas, o governo aumentou, de 7 bilhões para 16 bilhões de reais, o limite maior de endividamento do setor público. Dos 16 bilhões de reais previstos para os quatro anos do segundo mandato do presidente Lula, 12 bilhões serão destinados para o setor de saneamento básico e R\$ 4 bilhões para habitação (SNS, 2007. p. 33).

Na avaliação do Ministro, todo o processo de aumento do limite de endividamento de estados e municípios foi feito levando em conta a consistência fiscal do governo (SNS, 2007).

Dê acordo com a Lei 11.445/07 a universalização do acesso deve incluir os serviços de abastecimento de água, rede de esgoto e drenagem de águas pluviais, além da coleta de lixo para garantir a saúde da população. Assim os investimentos previstos, a princípio, visam a tentativa de universalizar apenas os serviços de abastecimento e água e esgotamento sanitário.

#### **4.2.7 O Brasil Atingirá as Metas Proposta de Desenvolvimento do Milênio (ODM) e a Universalização do Acesso em Relação aos Serviços de Saneamento Básico?**

Durante o 2º Fórum Mundial da Água, realizado em Haia (Holanda), são apresentados os resultados da Visão Mundial da Água para o Século 21, sendo divulgada a “*Declaração de Haia sobre segurança hídrica no Século 21*”, assinada por representantes do governo de 120 países. A Unesco lança o Programa Mundial de Avaliação dos Recursos Hídricos, e a ONU fixa o objetivo de reduzir pela metade o número de pessoas sem acesso a água limpa até 2015 entre as Metas de Desenvolvimento do Milênio acordadas pelos países membros.

Posteriormente a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, realizada em Johannesburgo em 2002, fixou a meta de reduzir pela metade o número de pessoas sem acesso a saneamento adequado até 2015.

O Censo Amostra 2000 realizado pelo IBGE, construiu 4 grandes agrupamentos, de estados para verificar a probabilidade de acesso dos domicílios, aos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de resíduos.

**QUADRO 11 – Percentuais das probabilidades de acesso dos domicílios estimados pelo modelo de regressão logística por situação, tipo de acesso e grupo.**

SITUAÇÃO	PROBABILIDADE DE ACESSO	GRUPO	PERCENTIS						
			5	10	25	50	75	90	95
URBANO	Abastecimento de água	D	7,04	13,9	28,59	49,01	70,13	81,66	85,34
		C	30,64	42,98	61,45	77,97	88,04	92,35	93,86
		B	69,74	79,72	89,99	95,49	97,68	98,51	98,83
		A	81,75	88,16	94,27	97,19	98,28	98,79	99
	Esgotamento sanitário	D	0,14	0,24	0,69	1,99	6,43	11,06	16,57
		C	1,05	2	5,97	15,75	34,32	50,68	61,98
		B	1,52	2,85	9,02	32,28	87,52	96,44	97,65
		A	40,19	62,96	85,4	92,6	97,05	98,13	98,6
	Coleta de resíduos sólidos	D	16,56	23,78	42,67	67,88	86,78	92,49	94,05
		C	22,9	31,54	54,21	75,74	89,39	93,53	94,91
		B	79,94	86,72	93,46	97,31	98,44	98,9	99,1
		A	80,95	88,43	94,91	97,91	98,67	98,95	99,12
RURAL	Abastecimento de água	D	1,2	2,78	6,08	12,3	41,63	68,15	78,73
		C	2,44	3,14	5,57	18,22	34,49	57,08	68,44
		B	50,02	64,05	86,22	91,86	94,91	96,96	97,95
		A	71,68	86,12	91,8	94,85	97,14	98,76	99,33
	Esgotamento sanitário	D	0,45	0,66	1,08	2,06	5,37	12,42	20,17
		C	0,37	0,46	0,76	1,74	3,56	6,65	9,71
		B	1,22	2,01	5,53	11,05	19,45	31,3	40,3
		A	5,39	7,51	12,5	22,62	40,89	66,25	82,9
	Coleta de resíduos sólidos	D	1,35	1,55	2	3,14	6,97	20,83	35,42
		C	1,12	1,27	1,72	3,16	7,07	19,74	29,95
		B	5,6	6,91	10,53	18,85	31,59	50,38	65,15
		A	7,86	9,46	14,45	25,14	65,48	90,87	95,56

\* Observações:

Grupo D – Composto por todos os Estados da Região Norte;

Grupo C – Composto pelos Estados da Região Nordeste;

Grupo B – Composto pelos Estados de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Espírito Santo, Minas Gerais, Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina;

Grupo A – Composto pelos Estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Distrito Federal.

Segundo resultados do Censo Amostra 2000 verifica-se que:

- metade dos domicílios do Norte urbano apresentam estimativas de probabilidade de acesso ao abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de resíduos de até 49,0%, 2,0% e 67,9%, respectivamente. Esses valores são bastante baixos. Destaca-se a situação alarmante em relação ao esgotamento, no qual se verifica que 95% dos domicílios desta região têm probabilidade de até 16,6% (percentil 95) de acesso a este serviço. No Norte

rural, a situação é pior ainda, sendo que metade dos domicílios possui probabilidade de até 12,3% para o acesso ao abastecimento de água, 2,1% para o esgotamento sanitário e 3,1% para a coleta de resíduos sólidos. Além disso, observa-se que 95% dos domicílios apresentam probabilidades de até 20,2% de ter acesso ao esgotamento. Este fato pode ser explicado em parte, pela própria definição de acesso que é menos conservadora que a das situações urbanas quando se aceita como tendo acesso os domicílios com fossa séptica.

- Os domicílios do Nordeste urbano apresentam como medianas das probabilidades de acesso ao abastecimento de água, ao esgotamento sanitário e à coleta de resíduos sólidos, os valores de 78,0%, 15,8% e 75,7%, respectivamente. Apesar de estes valores serem maiores do que os da região Norte, ainda continuam menores que dos agrupamentos das regiões Sul, Sudeste e Centro Oeste. Entretanto, as medianas das probabilidades de acesso estimadas para os domicílios rurais da região Norte são muito similares e igualmente ruins ao do Nordeste rural (18,2 % para o acesso ao abastecimento de água, 1,7% para o esgotamento sanitário e 3,2 % para a coleta de resíduos sólidos). Além disso, com relação ao esgotamento, verifica-se que 95% dos domicílios urbanos da região Nordeste têm probabilidade de até 62,0% (percentil 95) de acesso a este serviço. Na área rural 95% dos domicílios têm probabilidade de acesso até de 9,7%, situação pior que a da região Norte.

- Os domicílios urbanos Compostos pelos Estados de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Espírito Santo, Minas Gerais, Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina, apresentam como boas as probabilidades de acesso ao abastecimento de água, ao esgotamento sanitário e à coleta de resíduos sólidos, os valores de 95,5%, 32,3% e 88,4%, respectivamente.

- Os domicílios urbanos compostos pelos estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Distrito Federal, foram os que apresentaram melhores resultados de probabilidade de acesso ao abastecimento de água, ao esgotamento sanitário e à coleta de resíduos sólidos, os valores de 97,2%, 62,2% e 98,0%, respectivamente.

Segundo estudo sobre as deficiências de acesso e a probabilidade de cumprimento das metas de desenvolvimento do milênio nos serviços de saneamento básico no Brasil, realizado pela SNS em 2008, o país precisaria, no ano de 2015, alcançar uma cobertura para o abastecimento de água de **84,88%** de pessoas com acesso, enquanto que para o esgotamento sanitário, a meta é de **69,71%**, para atingir a meta do milênio. Verifica-se a partir da metodologia adotada pelo Estudo, que a probabilidade de cumprimento da meta relacionada ao abastecimento de água de é **71,39%** e do cumprimento da meta relacionado aos serviços de esgotamento sanitário é de **29,81%**.

O referido estudo afirma que:

O crescimento populacional, a alta concentração nos núcleos urbanos, a utilização indiscriminada dos recursos hídricos, a falta de preservação do suporte natural das fontes destes recursos e até mesmo as intempéries climáticas, tornam o processo de fornecimento destes serviços cada dia mais dispendiosos, requerendo investimentos constantes e de valores vultosos, muitas vezes preteridos em virtude de outras ações também igualmente importantes.

Neste sentido, os recursos investidos na área de saneamento básico devem ser planejados de forma a maximizar os seus objetivos, qual seja, a melhoria das condições de vida da população, em especial das mais carentes. Corroborando com esta visão de investimentos nos locais em que se encontram as populações mais necessitadas, bem

como da necessidade contínua de investimentos, verifica se o próprio comportamento geral dos diferentes agrupamentos sócio-econômicos. (SNS, 2008. p. 161).

Assim pode-se afirmar, com base no próprio estudo realizado pelo Governo Federal, que o Brasil, dificilmente conseguirá alcançar a meta do milênio, ficando bem abaixo da cobertura necessária, apresentando um déficit de **28,61%** para a cobertura de abastecimento de água e **70,19%** para a cobertura de esgotamento sanitário.

O saneamento básico, que tem como objetivo precípua a melhoria das condições de vida e a prevenção de doenças representam muito mais do que a característica de uma atividade econômica per se, um papel social, fornecendo à população, melhores condições de vida, desempenhando uma função de redutor das desigualdades sociais, uma vez que contribui para a mitigação das enfermidades, maior produtividade dos indivíduos, melhores condições para a instalação de outras atividades econômicas, bem com uma maior autonomia das mulheres.

A despeito dos inegáveis benefícios advindos do acesso ao saneamento básico, tanto em termos sociais, quanto econômicos e ambientais, o fornecimento destes serviços, com qualidade, está cada dia mais dispendioso, requerendo investimentos vultosos, de caráter permanente, que vem sendo, muitas vezes preteridos, em virtude da destinação orçamentária a outros setores.



#### **4.2.8 A Necessidade da Sustentabilidade do Saneamento Básico.**

Como já mencionado, só a partir de 2003 os investimentos no setor de saneamento básico são retomados com maior vigor, tendo novamente, como pilar, a liberação de recursos de empréstimo do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS), ainda concentrada nas Companhias Estaduais de Saneamento Básico. Quanto aos recursos não onerosos (OGU) disponibilizados, os municípios tem mostrado dificuldades em atender às exigências impostas, resultando no baixo nível de desembolsos destes, até o momento.

Apesar dos avanços, percebe-se que a política de investimento ainda segue o modelo PLANASA, onde as empresas (as Companhias Saneamento – Cesbs) com maior capacidade e organização em bases empresariais, tem capacidade de acessar recursos e realizar desembolsos.

É preciso mudar tal lógica de investimento, herdada por sucessivas políticas voltadas ao setor de saneamento básico, onde os municípios historicamente ficaram a margem do acesso aos recursos e das oportunidades de estabelecer e consolidar sua capacidade técnica e gerencial.

Outro elemento fundamental na busca da sustentabilidade do setor é a desoneração de encargos fiscais e tributos incidentes sobre serviços de natureza essencial, como o de saneamento básico, sem que os mesmos retornem para a sociedade na forma de subvenção ou de subsídios dos serviços, conforme manifestado pela SNS.

É inexplicável o contrasenso da política fiscal e tributária vigente no Brasil que impõe encargos diretos e indiretos sobre os serviços públicos, alguns deles cumulativos, que afetam sobremaneira seu custo para os usuários finais,

inclusive serviços de saneamento básico. Esses encargos incidem de modo diferenciado conforme o regime e a forma de prestação dos serviços. A desoneração apenas dos encargos diretos sobre a receita (PIS e Confins) e sobre o lucro (CSSL e IRPJ) dos serviços poderia reduzir o seu custo em até 20%, conforme o regime da prestação e a natureza jurídica do prestador, contribuindo para a sua sustentabilidade. Não é lógico nem concebível, em termos de política pública, que a prestação de serviços essenciais, obrigação-dever do Poder Público, seja fonte direta ou indireta de receita fiscal e tributaria de entes da Federação, titulares ou não dos serviços, especialmente quando esses recursos não retornam para a sociedade sob a forma de subvenção ou de subsídios dos serviços (SNS, 2009, p. 506 e 507).

O mais importante não é criar indicadores de atendimento a metas de saneamento básico que podem ser questionados, mas sim implementar políticas públicas de saneamento básico, de forma progressiva e sustentável, incluindo o efetivo controle social.

Em relação à participação social, a mesma está restrita ao nível dos conselhos, que possuem grande importância, mas tem sua ação mais restrita em termos de atores sociais, sendo mais representativa em termos do espectro político, como descreve Avritzer.

Em todo o caso, os Conselhos (e mais ainda o Orçamento Participativo) assumem, indubitavelmente, lugar estratégico de controle social na formulação e execução de políticas públicas no Brasil. Porém, não são poucos os relatos de banalização, burocratização, relações assimétricas de poder, engessamento da participação política de grupos populares e de dificuldades por parte dos representantes do poder executivo em partilhar o poder decisório

(AVRITZER E PEREIRA, 2005; MARTINS et al., 2008).

Nos trabalhos publicados, estatísticas oficiais do setor de saneamento básico a qualidade e eficiência dos serviços são aferidas simplesmente em termos de indicadores de cobertura dos serviços, com resultados operacionais e financeiros. Ainda são poucas as iniciativas que incluam aferição mais qualificada da qualidade dos serviços prestados a sociedade, de seus impactos sociais e da satisfação dos usuários.

A transparência é fator indispensável para que se tenha a inclusão do capital social no saneamento de forma efetiva.

Segundo a SNS, a eficiência e eficácia da gestão econômica dos serviços públicos de saneamento básico e sua sustentabilidade, depende da adoção do modelo de gestão institucional e administrativo mais adequado e da implantação de política e de sistema de regulação da prestação condizente com as diretrizes estabelecidas na Lei 11.445/07 (SNS, 2009. p. 507).

Encontra-se aqui um grande desafio da academia em contribuir na construção de modelos que possuem indicadores sensíveis e sustentáveis à realidade Brasileira e possibilitem a efetiva participação da sociedade. Um exemplo seria a proposição de metodologias para a elaboração de Planos Municipais de Saneamento, com participação efetiva da sociedade. Para isso deve-se consolidar forma de participação nas quais a população se integre e esteja devidamente informada, para que faça as suas escolhas: em quanto tempo queremos universalizar os serviços de saneamento básico e como vamos pagar o custo dessa universalização? É preciso informar a comunidade quais as tecnologias que podem ser adotadas e quais os custos envolvidos em cada uma das alternativas? Quem deve receber subsídios e quem deve sustentar esses subsídios? Entre outros.

A própria SNS reconhece a falta de prática governamental e administrativa decorrente dos longos anos em que o setor permaneceu sem diretrizes. O que torna essa tarefa difícil e demorada, além dos riscos de sua implantação de forma equivocada ou distorcida por interesses políticos, corporativos ou econômicos, estranhos ou conflitantes com o interesse público, como ocorreu na implantação do PLANASA, mantendo e ampliando o latente estado de concorrência e disputa entre estados e municípios pelo espólio econômico e poder político propiciado ao detentor da gestão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário (SNS, 2009. p. 507).

## 5. A EFETIVAÇÃO DO CAPITAL SOCIAL NA POLÍTICA PÚBLICA DE SANEAMENTO BÁSICO

O mesmo sistema que promove a modernidade técnica gera a exclusão social, transformando o mundo numa imensa maioria de espectadores passivos que deveriam estar se maravilhando com as novas tecnologias. A conclusão a que tiramos... É que a humanidade precisa urgentemente de puxar as rédeas sobre o seu desenvolvimento, e dotar-se dos instrumentos institucionais capazes de efetivamente capitalizar os avanços científicos para um desenvolvimento humano. (DOWBOR, 1998. p. 413)

### 5.1 O SANEAMENTO BÁSICO É UM SERVIÇO PÚBLICO

A Lei 11.445/07, em seus princípios fundamentais, determina que o saneamento básico é um serviço público.

Segundo Leal (2007, p. 1.843), no sentido mais amplo, todas as atividades que o Estado desempenha constituem *serviços públicos*. Nesta ótica, o conceito de serviço público pode ser definido como:

[...] a atividade da Administração que tem por fim assegurar, de modo permanente, contínuo e geral, a satisfação de necessidades essenciais ou secundárias da sociedade, assim por leis consideradas, e sob as condições impostas unilateralmente pela própria administração (LEAL. 2007. p. 1.843).

Segundo Rodrigues (2007, p. 2.181) a definição de serviço público guarda historicamente desde uma perspectiva do direito administrativo, uma relação direta com prestações ou atos de benefício concreto da Administração Pública em favor da sociedade ou da coletividade – ou, em última instância, aos administrados em geral (“usuários”, na descrição do art. 175, parágrafo único, II, da Constituição de 1988).

Ao incluir o tema “serviços públicos” no âmbito da ordem econômica e financeira, a Constituição de 1988 reconhece com isso que também “*o serviço público é uma intervenção estatal no domínio econômico*”, uma vez que mesmo “*a prestação do serviço público pressupõe a utilização de recursos limitados para a satisfação de necessidades entre si excludentes. Isso envolve a utilização de recursos econômicos*” (RODRIGUES, 2007. p. 2181).

Leal (2007), afirma que Eros Roberto Grau, em texto crítico, lembra que a doutrina sobre Direito Administrativo tem se equivocado quando trata do tema. Eis que existem dois elementos indispensáveis para caracterizar o *serviço público*: o substrato material que está envolvido (*serviço público* é uma prestação fornecida aos administradores); o substrato formal (os traços que consubstanciam o chamado regime de direito público ou de direito administrativo). Temos que a concepção de *serviço público* no próprio Ocidente vem marcada pelas contingências de formação de cultura de espaço público e de espaço privado específica, que discrimina significativamente o primeiro em favor do segundo. Isto é perfeitamente compreensível, haja visto que tais conceitos são forjados a partir da Idade Moderna, numa tentativa de reconfiguração das ambiências de poder público vigente, principalmente na Europa Central, reduzindo a influencia

dos Governos (aqui confundidos com o Estado) e ampliando a autonomia do novo sujeito social emergente: o mercado. Isto implicou em um processo de fragilização do Poder Público em face do Poder do Mercado, reduzindo-o a instâncias controladoras de administração de áreas e temas previamente demarcados/autorizados pelo próprio mercado (em sua via legislativo-formal), necessariamente não intervindo no projeto de crescimento econômico posto. (Leal. 2007. p. 1843 e 1844).

Verifica-se, desta forma, que o Estado Administrador passa a ter uma função meramente ratificadora do projeto de crescimento social pautado pelas leis do mercado, organizando suas atividades e competências de maneira a gerenciar os problemas causados por este modelo, bem como intervindo somente em setores que são estratégicos para alavancá-lo, tais como políticas educacionais técnicas retroalimentadoras da mão de obra demandada por aquele modelo; políticas de saúde meramente curativas, suficientes para reabilitar os trabalhadores à produção; políticas de fomento e subsídios para setores que se encontram alinhados mercadologicamente, deixando ao largo as suas funções de gestor preventivo e acautelador das garantias fundamentais (LEAL, 2007. p. 1844).

Cumprir destacar que para o próprio Estado (assim como para a Sociedade) há uma pauta mínima de prioridades e prerrogativas societárias que estão já postas pelo sistema jurídico vigente, a saber, os inscritos no âmbito da Carta Política, notadamente em nível de princípios constitucionais, especificamente vão sendo cotidianamente apresentadas em face das emergentes e complexas manifestações sociais. Em face disto é que não há uma enumeração fechada e definitiva do que sejam serviços públicos, mas indicações, uns mais precisos, outros mais difusos, que estão postos pela dicção constitucional vigente (LEAL, 2007. p. 1847).

Significa dizer que todos os temas condizentes com a soberania, a cidadania, a dignidade da pessoa humana, os valores sociais do trabalho e da livre iniciativa, ao desenvolvimento justo, livre e solidário da sociedade nacional, a erradicação da pobreza e da marginalização, bem como os que dizem respeito à solução das desigualdades regionais, à independência dos povos, à solução pacífica dos conflitos, todos estes e outros a eles conectados e espargidos no texto da Carta Constitucional, podem e devem ser observados nas atividades de prestação de serviços por parte do Poder Estatal. Segundo ainda afirma Leal (2007),

Não está se dizendo com isto que o Estado deva se transformar em um novo Leviatã, em tudo interferindo e a tudo regulando, mas deve ao menos debater com a comunidade que questões e áreas devem ser priorizadas a fim de que se possam garantir aqueles princípios e, mais do que isto, como se pode efetivá-los de maneira mais intensa e real (LEAL, 2007. p. 1848).

Nesse contexto, a Lei de Saneamento Básico, estabeleceu que a prestação de *serviços públicos* de saneamento básico pode ser realizada por entidade que não integre a administração do titular, mediante a celebração de contrato.

Segundo o Art. 175 da Constituição Federal de 1988, que disciplina o assunto, determina que incumbe ao Poder Público, na forma da lei, diretamente ou sob o regime de concessão ou permissão, sempre através de licitação, a prestação de serviços públicos. Contudo não tínhamos ainda normalização específica para tratar desta prestação, o que só ocorreu com o advento da Lei nº. 8987/95.



Deve-se ressaltar que no modelo normativo de concessão e permissão, em vigor, o poder concedente continua detendo a faculdade de, a qualquer tempo, no curso da relação jurídica, retornar o serviço concedido ou permitido, mediante indenização, ao concessionário, dos lucros cessantes e danos emergentes resultantes da encampação, por obvio que sopesando e compensando as responsabilidades de cada qual.

Lembra-se que, findo o prazo da concessão, devem reverter ao poder concedente os direitos e bens vinculados à prestação do serviço, independente de pagamento ou indenização ao concessionário, por se considerar recebidos no decurso do contrato, o capital investido, bem como os lucros e juros dele decorrentes.

Segundo Leal (2007, p.1855) uma vez que toda a regulação do serviço concedido ou permitido compete à Administração Pública, ela se submete a duas categorias de normas: as de natureza *regulamentar* e as de *ordem contratual*. As primeiras disciplinam o modo e forma de prestação do serviço; as segundas fixam as condições de remuneração do concessionário; por isso, aquelas são denominadas *leis do serviço*, e estas, *cláusulas econômicas ou financeiras*. Como as leis, aquelas são alternáveis unilateralmente pelo Poder Público, segundo as exigências da comunidade; como cláusulas contratuais, estas são fixas, só podendo ser modificadas por acordo entre as partes.

A matéria de natureza regulatória, ainda precisa ser regulamentada para o setor de saneamento, uma vez que a Lei ainda não definiu a titularidade dos serviços públicos de saneamento básico, matéria que precisa ser tratada com prioridade, uma vez que o próprio Governo Federal vem estimulando a prestação dos serviços públicos pela iniciativa privada.

## 5.2 DIREITO SOCIAL

Segundo Reis (2008) a partir de uma rápida observação sobre as grandes definições e transformações presentes na sociedade brasileira ao longo de sua trajetória política e econômica, percebe-se que os direitos sociais sempre estiveram presentes no conjunto das preocupações, tanto dos legisladores como dos governantes. A comprovação dessas preocupações pode, com certa facilidade, ser constatada por meio da leitura das Cartas Constitucionais Nacionais. Para tanto, é fundamental considerarmos que, em razão das peculiaridades históricas que conformam o curso das transformações societárias do País, essas Cartas retratam características que denominam as transformações societárias e econômicas, como também a retrospectiva inspiração ideológica dos legisladores. Desde a proclamação de sua independência, o País, num período de 181 anos, outorgou oito Cartas Constitucionais, o que demonstra, por um lado, uma constante tentativa de mudanças no ambiente político, econômico e social, mas por outro, denota uma forte inconsistência na formação dos projetos de transformações estruturais. Essa trajetória pode ser interpretada como resultante do atendimento de interesses tradicionalmente segmentados (REIS, 2008).

Conforme mostra Reis (2008) todas as Cartas, de acordo com as respectivas inspirações políticas, ideologias e até mesmo considerando o período histórico em que foram pensadas e promulgadas, sempre trataram, com certo destaque, de questões como relacionamento entre os indivíduos, as fontes e usos para o funcionamento do desenvolvimento econômico e a

proteção social. Neste sentido, ao fazermos uma leitura retrospectiva da história política, econômica e social brasileira à luz de suas Constituições, temos a possibilidade de concluir que elas, em que pese serem juridicamente muito bem elaboradas, jamais tiveram seu conteúdo normativo confirmado na prática. Ou seja, os interesses de determinados segmentos sociais prevalecem em detrimento do interesse do conjunto dos segmentos que compõe a sociedade nacional.

Na especificidade que se refere aos direitos sociais, é importante destacar que, principalmente a partir da Carta de 1934, eles começaram a fazer parte das preocupações dos legisladores de forma muito mais decidida do que antes. Coincidentemente, foi nessa época que o País iniciou os primeiros passos para a mudança de sua estrutura produtiva, onde o foco do crescimento econômico ocorreu via industrialização, e não mais via produção agroexportadora como até então.

Segundo Reis (2008), a partir daí, é possível visualizar a institucionalização dos direitos sociais. Praticamente todas as cartas após 1934 legislam sobre a ordem econômica e social e, dessa forma, em paralelo às transformações econômicas no País.

O fato é que as transformações econômicas são muito mais velozes que o avanço dos direitos sociais, incluindo aí o saneamento, e nesse sentido, esse hiato vem ampliando, consideravelmente, tanto o déficit de saneamento como as desigualdades sociais no País.

Para Reis (2008), ao refletir acerca dos direitos sociais no Brasil, verifica-se que eles representam uma significativa trajetória de conquistas jurídicas, pois, principalmente dos anos 30 em diante, eles estão presentes nas Cartas constitucionais. O problema é que, na prática, mesmo que, na maior parte

desse período, sua implementação tenha sido feita sob a orientação do Estado, as conquistas jurídicas não se traduzem em realidade, o que remete à conclusão de que, no Brasil, o problema das desigualdades não reside na inexistência de direitos sociais, mas, sim na sua não-materialização a quem tem direito, ou seja, o problema não é a inexistência de direito (leis), mas a sua acessibilidade.

A Constituição de 1988 reveste-se no mais recente e significativo avanço no campo dos direitos sociais no Brasil, após um longo período de ditadura militar. Isto porque se consagra a concessão dos direitos de forma universal, o que a qualifica como Constituição cidadã. No entanto, o conjunto de reformas que passou a ser implementado no contexto das relações produtivas e sociais brasileiras vem se orientando por posturas contraditórias àquelas propostas pela Carta de 1988.

As relações societárias avançam a partir de seus processos históricos e estes se conformam a partir dos resultados históricos, que se conformam a partir dos resultados de jogos de interesses que se firmam entre os diferentes sujeitos sociais envolvidos. É nesse contexto que se definem novas categorias que explicam e/ou justificam certos procedimentos que, em geral, podem favorecer a poucos e desfavorecer a muitos.

Segundo Reis (2008) no campo social, a moda é a referência à responsabilidade, que, no Brasil, se orienta em duas claras direções que guardam interdependência: a responsabilidade fiscal e a responsabilidade social. A primeira vem servindo como um dos principais instrumentos para a reforma e o equilíbrio das contas públicas, a qual tem legislação própria e, seguramente, cumpre uma função definida; a segunda, objeto desta reflexão, tem tido um destaque exponencial em seu uso e acompanha os movimentos de modernização e liberação do mercado produtivo brasileiro, bem como as

reformas do papel do Estado, enquanto agente regulador dos desequilíbrios econômicos e sociais, além de cumprir uma função definida, porém eivada de possibilidades de múltiplas interpretações e sem legislação própria.

Durante o período de 1986 e 2007, o setor de saneamento, passou por muitas dificuldades, por não haver uma política de saneamento. Porém, foi um período importante que permitiu uma grande mobilização social, na construção de uma nova lei, que traduzisse a necessidade e anseio de toda a sociedade brasileira, findando com a criação, em dezembro de 2007, da Lei 11.445.

Especificamente no que se refere ao saneamento e sua responsabilidade social, a Lei 11.445 de 2007, que estabeleceu diretrizes nacionais para o saneamento e para a política federal de saneamento básico, tem entre os fundamentos, a universalidade do acesso; adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais; articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante; eficiência e sustentabilidade econômica; transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados; o controle social.

## 5.3 CAPITAL SOCIAL

### 5.3.1 Aspectos Teóricos

O modelo de desenvolvimento tradicional, baseado numa concepção neoliberal, resultando na acelerada abertura comercial, no aumento da vulnerabilidade, de ajustes estruturais e de estabilização (sem compensação dos seus custos sociais), tem sido social e ambientalmente destrutivo.

A impossibilidade de manter o mesmo ritmo de desenvolvimento econômico do passado, seja pelo esgotamento da base de recursos naturais que o amparava, seja pelo agravamento das distorções sociais na maior parte dos países, mostrou-se causa maior da busca, em escala mundial, de um modelo de desenvolvimento dito sustentável.

O capital social tem uma pré-história relativamente longa, remontado ao início do século XX, mas a sua utilização sistemática é relativamente recente.

Os insucessos do neoliberalismo nos últimos anos condenaram, em grande parte, a idéia do “estado mínimo” e permitem antever que a reafirmação da importância do Estado será a tônica dos próximos anos (e, talvez, de décadas) nos debates políticos. Não mais na forma do Estado desenvolvimentista ou Estado socialista do século XX, mas, ainda assim, um Estado ativo, forte, regulador e impulsor da economia e, também, mais transparente, descentralizado e permeado pela participação popular (SCHMIDT, 2008. p. 441).

Segundo descreve Schmidt (2008)

James Coleman apresentou uma formulação do conceito em fins da década de 1980 e apresentou-o, sistematicamente, na obra *Foundations of Social Theory*, de 1994. Segundo Coleman, há uma complementaridade entre o capital econômico (insumos, financiamento, infra-estrutura), o capital humano (educação, qualificação técnica) e capital social (relações de confiança). O capital econômico é criado, transformando matéria em instrumentos que facilitam a produção; o capital humano é criado, transformando pessoas, conferindo-lhes novas habilidades e capacidades; já o capital social é criado “quando as relações entre as pessoas mudam de modo a facilitar a ação.” Enquanto o capital humano reside nas pessoas, o capital social reside nos vínculos entre elas (SCHMIDT, 2008. p. 421).

Coleman (apud SCHMIDT, 2008. p. 421) apresenta vários exemplos de capital social: a capacidade organizativa dos ativistas estudantis na Coreia do Sul; as associações de crédito rotativo, baseadas, unicamente, na confiança mútua; a dos governantes que recorrem a pessoas de confiança para ajudá-los em decisões; os casais que tem, na confiança, um elemento psicológico imprescindível; a ajuda mútua em comunidades rurais; a credibilidade de certas lideranças legislativas, que lhes dá capacidade de obter votações em bloco; o prestígio dos médicos norte-americanos em décadas anteriores, a qual inibia as ações reclamatórias de pacientes descontentes com os resultados (fato que mudou no período recente). Entre as principais formas de capital social, Coleman relaciona a informação (base da ação), as normas eficiente vigentes, a relações de autoridades e diversas formas de organização voluntária. Vê-se, nessas formas, uma das características do capital social: ele não pode ser criado diretamente. As principais formas de capital social são criadas ou destruídas como produto

associado a outras atividades. O capital social é condicionado pela estabilidade social: fraturas na organização social, bem como fracionamentos das relações sociais, podem ser altamente destrutivas de capital social. As ideologias, que valorizam o interesse coletivo, como a ideologia religiosa, ajudam a incrementar o capital social: ideologias de auto-suficiência individual prejudicam seu incremento.

A teoria sobre capital social de maior impacto nos estudos internacionais vem sendo a de Robert Putnam (apud SCHMIDT, 2008. p. 424).

Putnam (1996, p. 177) define o capital social como “*confiança, normas e sistemas, que contribuem para aumentar a eficiência da sociedade, facilitando as ações coordenadas*”.

Segundo Schmidt (2008, p. 424) o capital social tem, como núcleo, a confiança intersubjetiva, que se traduz em relações de reciprocidade e de cooperação. Associado, positivamente, com a *participação política*, ele se expressa, particularmente, no associativismo horizontal.

Desta forma pode-se afirmar que a participação da comunidade, por meio de seu envolvimento em programas e projetos como os planos de saneamento básico, em prol do desenvolvimento regional, está intimamente ligada às características culturais da comunidade, à confiança, à organização social, enfim, à acumulação de capital social.

A competência do governo e da sociedade em criar condições para que ocorra, efetivamente, a participação da comunidade nas tomadas de decisões. Uma das formas de concretizar tais competências é a acumulação de capital social (VALENTIM, 2008. p. 254).



A capacidade de cooperação e o nível das relações sociais são fortemente determinados pelo acúmulo de capital social de cada região. Numa região onde o nível de capital social é maior, será maior também a participação, a cooperação da sociedade no planejamento. Numa região onde o nível de capital social é menor, a participação da comunidade fica afetada no sentido de que não há entendimento ou consciência dos indivíduos da importância desta participação e/ou cooperação (VALENTIM, 2008. p. 254). Segundo Bandeira (apud VALENTIM, 2008),

A falta de participação da comunidade é apontada, na literatura produzida pelas principais instituições internacionais da área de fomento do desenvolvimento, como uma das principais causas de fracassos de políticas, programas e projetos de diferentes tipos. Segundo essa avaliação, a ausência de uma interação suficiente com os segmentos relevantes da sociedade tende a fazer com que muitas das ações públicas sejam descalibradas, tornando-se incapazes de alcançar integralmente os objetivos propostos (BANDEIRA apud VALENTIM, 2008. p. 254).

Embora a relação governo-sociedade se torne mais estreita através da participação da comunidade na formulação, implantação e na avaliação das políticas e ações direcionadas ao desenvolvimento da região, a falta de envolvimento da comunidade cede espaço a projetos e programas impostos pelo governo, ou seja, implantados “de cima para baixo”, que, muitas vezes, consomem muitos recursos e dão poucos resultados (VALENTIM, 2008).

Uma característica específica do capital social é a confiança, normas e cadeias de relações sociais é o fato de que ele normalmente é um bem público, ao contrário do capital convencional, que normalmente é um bem privado (PUTNAM, 2000 apud VALENTIM, 2008).

Segundo Valentim (2008), a importante contribuição de Putnam, resultante de seus estudos feito na Itália, é que o civismo e a cooperação são condições essenciais para a acumulação de capital social em uma região, e que em sociedades não cívicas, onde há desconfiança, traição mútua, dependência vertical, exploração, a formação e a acumulação desse tipo de capital seriam muito lentas, já que os círculos virtuoso e vicioso se retroalimentam, dificultando o processo de desenvolvimento em sociedades cívicas.

A inclusão do capital social para o desenvolvimento e implantação dos planos de saneamento básico pode constituir uma evolução importante para a teoria, a prática e a política de acesso a universalização do saneamento. O que se pode constatar é que o capital social pode ser um importante elemento para as metas de universalização do acesso ao saneamento básico prevista na Lei 11445/07, mas não o único.

O legislador brasileiro ao aprovar a Lei 11.445/07, incorporou o capital social (seja de forma consciente ou inconsciente) como um dos instrumentos de compromisso do Estado. Isto está demonstrado nos princípios fundamentais da Lei, quando determina que os serviços públicos de saneamento básico devem ser prestados com base na “*transparência das ações*”, *baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados* (Lei 11445/07. art. 2 Inciso IX); *controle social* (Lei 11445/07. art. 2 Inciso X). Agindo assim pretende com a utilização do capital social, atingir o principal fundamento da Lei que é o acesso a universalização.

Nesta rápida análise feita sobre o capital social, constata-se que a inclusão do capital social, para o setor de saneamento, pode ser um ato coletivo de compromisso transdisciplinar, entre todos os grupos e gerações de uma sociedade, objetivando a mudança na qualidade de vida de todos.

Não se espera e nem se esta pressupondo (o que seria ingênuo), que o capital social resolva, por si só, os problemas das políticas públicas do setor de saneamento, mas ajude a estruturar o Estado para fornecer o máximo aproveitamento e potencialização dos recursos disponíveis.

O desejável é que tanto o Estado quanto a sociedade civil sejam fortes. O capital social e as iniciativas da sociedade civil não substituem a falta de coordenação do Estado. O importante é estabelecer mecanismos que filtrem os interesses particulares, freiem o clientelismo, e proporcionar estrutura de mediação ou representação que horizontalizem as relações entre os atores envolvidos. A contribuição do capital social está em favorecer o êxito de tais inovações institucionais (SCHMIDT, 2008. p. 445).

Existem muitas abordagens sobre o tema capital social que ainda devem ser exploradas, principalmente no que se refere à formação e à mensuração deste tipo de capital, mas o que se pode concluir no momento é que a combinação eficiente dos capitais físico, humano, institucional e social resulta em um processo de desenvolvimento econômico e social com equidade (VALENTIM, 2008. p. 260).

### **5.3.2 Controle social: o contraditório**

Na busca de fundamentos históricos verificados por Polanyi (2000) ao estudar a grande transformação ocorrida no século XIX, estava baseada no pressuposto que o mercado auto-regulável não passa de uma recatada utopia.

Uma tal instituição não poderia existir em qualquer tempo, sem aniquilar a substância

humana e natural da sociedade; (deixada ao seu próprio funcionamento ou deixada à sua própria lógica), ela teria destruído fisicamente o homem e transformado seu ambiente num deserto (POLANYI, 2000. p. 23).

Para evitar “autodestruição da civilização”, necessariamente, “*a sociedade recolocaria a possibilidade do controle social ‘da devastação’ [...] de um sistema incontrolado, a economia de mercado*” (POLANYI, 2000. p. 23). Dessa forma, a sociedade estaria reafirmando, pelas suas próprias condições e pelas suas próprias necessidades, os valores essenciais da vida humana.

De um lado Polanyi (2000) mostra como a lógica econômica deixada ao livre-arbítrio do mercado capitalista auto-regulável provocaria a devastação da vida humana. De outro lado, defende a necessidade da autoproteção social, a legítima defesa da sociedade, através do controle social dos mercados e/ou da proteção da sociedade.

Durante um século (e também em nossos dias), a dinâmica da sociedade moderna foi (e é) governada por um duplo movimento: o mercado se expandia (e se expande) continuamente, mas esse movimento era (e é) enfrentado por um contramovimento que cerca (tenta cercar) essa expansão em direções definidas. Mesmo que tal contramovimento vital fosse (e é) para a proteção da sociedade, ele era (e é), em última análise, incompatível com a auto-regulação do mercado e, portanto, com o próprio sistema de mercado.

Conforme descreve Becker (2001. p. 77), é com Gramsci que a esfera da política entra como espaço de mediação e, em consequência, como esfera-espaço de superação dessa contradição básica entre a esfera econômica (o mercado auto-regulável) e a esfera social (a autoproteção da sociedade).

Assim ao trabalhar o conceito de bloco histórico (PORTELLI, 1983) como uma totalidade dialética em cuja estrutura baseia as forças materiais de produção (a economia) e as forças sociais de produção (a sociedade) e, na sua superestrutura, abarca a sociedade civil e a sociedade política, Gramsci engloba, num só conjunto dialético, num único contexto, as três principais esferas do desenvolvimento contemporâneo: a econômica, a social, e a política. Dessa forma, assegura a unidade dialética e, ao mesmo tempo, abre a possibilidade concreta de se trabalhar com o intelectual gramsciano, como principal mediador das múltiplas relações do bloco histórico.

Ao vincular a estrutura e a superestrutura através das funções dos intelectuais lotados, principalmente, nos “*organismos ditos privados*” formadores da sociedade civil, Gramsci concebe o bloco histórico como uma totalidade concreta que, além de dialética e dinâmica, é orgânica. Essa organicidade é viabilizada e realizada pelos “*operários da superestrutura*”, os intelectuais, que, ao mesmo tempo em que conectam a estrutura à superestrutura e vice-versa, mediam as relações estruturais intraclasses e as relações superestruturais interclasses, possibilitando a resolução dos conflitos e a superação das contradições do processo de desenvolvimento. Na concepção gramsciana, tanto a estrutura pode determinar a superestrutura, quanto a superestrutura pode determinar a estrutura.

No entanto, o próprio Gramsci reconhece ser inerente ao sistema capitalista que a iniciativa da ação seja econômica (seja mercado) e que, a partir da relação econômica (mercado capitalista), ocorra a relação do social. Dessa forma, o movimento do econômico (a ação econômica – valor que se valoriza no mercado auto-regulável) e o contra movimento do social (a reação do social – vida que se vitaliza pela autoproteção social) compõem movimentos contrários por natureza, que necessitam de mediação da

política e dos intelectuais para operarem a “unidade dos contrários” e concretizarem a complementação entre movimentos opostos.

Segundo Becker (2001),

Os movimentos contrários só existem na condição de oposição. Portanto, um não existe sem o outro. O trabalhador, enquanto mercadoria (força de trabalho ou recursos humanos), só é possível porque antes é vida humana. A natureza metamorfoseada à condição de mercadoria (terra ou recursos naturais) só é viável, porque antes é vida em geral. A organização produtiva, enquanto produção de mercadorias (dinheiro), só é real, porque antes é produção material das necessidades humanas. São estas as duas lógicas antagônicas – e, por isso, constitutivas do processo capitalista de produção, que vivem e convivem em constante luta. São os dois lados de uma mesma (moeda) dinâmica capitalista. São os dois lados de um mesmo processo de desenvolvimento moderno, que é em si mesmo, enquanto processo de transformações econômicas e sociais, antagônico, e, enquanto processo de transformações políticas, mediador (BECKER, 2001. p. 78).

Entre esses movimentos dois extremos constitutivos e delimitadores do processo de desenvolvimento capitalista, desenrolam-se o embate teórico-metodológico e o debate ético-ideológico do desenvolvimento contemporâneo, e que se ajustam perfeitamente para as questões do saneamento, principalmente as relacionadas a titularidade, numa discussão que parece não ter fim. O mais interessante dessa questão ou desse processo contraditório é que os ideólogos de um dos lados partem dos pressupostos das ciências sociais para, idealmente, defenderem o desenvolvimento humano, o saneamento, a qualidade de vida da população, como algo social, como algo construído pelo homem, como um processo autônomo que possui leis próprias e, dessa forma, negam a dimensão humana e natural do saneamento, da qualidade de vida da população. E com essa negação do

saneamento, a vida humana e o natural desenvolvimento do setor não possuam de meio para a produção do saneamento dos saneamentos: visto o saneamento como dinheiro (mercadoria).

Já os ideólogos do outro lado partem dos pressupostos das ciências naturais para, idealmente, defenderem o desenvolvimento econômico do saneamento (privatização ou a sustentabilidade econômica) como algo natural, como algo dado pela natureza, como uma extensão das leis da natureza e, dessa forma, escondem o fato de que o saneamento não pode ser visto apenas sob o prisma da economia capitalista, sendo, portanto, uma construção contemporânea cujo objetivo maior é a produção de mercadorias (dinheiro).

Dessa maneira, direta ou indireta, consciente ou inconsciente, os dois lados dessa disputa (discussão) sem fim estão de mãos dadas na construção para o desenvolvimento do saneamento básico contemporâneo, ir se fazendo de acordo com as necessidades do processo de produção do saneamento básico (mercadoria), deixando, em segundo plano ou, em muitos casos, em plano nenhum, a produção do saneamento básico vida humana.

Essa condição imanente de processo de desenvolvimento do saneamento básico, como desenvolvimento capitalista ser, na essência, sempre diferente do que sentimos na aparência, portanto um processo contraditório ou uma contradição em processo, como comprova Mazzuchelli (1985), é que *“sempre devemos buscar, por trás da abstratividade do processo de globalização econômica, verificar a realidade do processo de localização de globalização social e ambiental”*. Assim, como afirma Becker (2001),

O desenvolvimento se faz numa dialetização dessas suas lógicas antagônicas, por isso, exclusivas e exaustivas entre si à lógica da vida (vida que se vitaliza finitamente) humana e da

vida em geral, versus a lógica da mercadoria (valor que se valoriza infinitamente) e vice-versa (BECKER, 2001. p. 79).

Segundo Becker (2001. p. 80), a melhor forma de buscar solução para este contraditório é a política que, enquanto esfera-espaco mediador, só pode aparecer como síntese da unidade dialética entre aparência e essência, entre economia e sociedade, entre a vida e a coisa. É só nessa condição de síntese (*de quid novum*), em termos metodológicos, e na condição de esfera-espaco de mediação, na vida real, é que se pode ter a esfera da política como momento de “*integração dos opostos*”, da “*unidade do diverso*” e da complementaridade entre movimentos. E, portanto, a mediação da política pode ser vista e considerada como necessária e possível.

Esta forma proposta por Becker (2001), é uma maneira de enxergar a realidade, onde o que parece desunido está unido e o contraditório é não contraditório.

E isso só pode ser feito através da crescente participação social e cidadã no processo decisório definidor dos rumos na busca da universalização do saneamento básico. Afirmado desta forma, parece tratar-se de uma determinação mecânica do próprio processo de universalização do saneamento básico. Na verdade, trata-se, como estamos vendo, de um processo complexo, resultante de múltiplos determinantes e desafios e, por excelência, contraditórios, sendo esta uma das estruturas lógicas dos três pilares da Teoria da Transdisciplinaridade.



### **5.3.3 O controle social dos serviços públicos como condição de universalização do saneamento básico**

A Lei de Saneamento Básico prevê o controle social (Lei 11445/07. Art.2º, inciso X) como sendo um de seus princípios fundamentais. O Controle social, segundo a Lei (Lei 11445/06. Art. 3º, inciso IV), compreende o conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico.

No controle social existe uma questão de fundo que merece destaque. Em sua essência, há uma significativa complexidade, que se configura em dificuldades na compreensão de sua utilização. Ou seja, a responsabilidade social, ligada ao controle social deve ser vista e entendida em uma perspectiva multidimensional, dados os vários níveis de possibilidade de seu uso. Por exemplo, essa essência multidimensional do setor de saneamento pode ser detectada, sinteticamente, em três perspectivas. Primeiro, pode envolver questões políticas, no sentido das posturas éticas dos legisladores em seus diferentes níveis federativos. Segundo, pode estar circunstanciada a questões econômicas envolvendo o comportamento dos agentes, tanto os produtores (empresários) como os consumidores (indivíduos em geral). Em terceiro lugar, o uso do termo pode estar associado, especificamente, a questões sociais que, via de regra, são definidas no âmbito das desigualdades sociais.

A especificidade brasileira é muito peculiar no contexto da responsabilidade social. Ela pode e deve ser interpretada no conjunto das possibilidades políticas, econômicas e sociais. Se atentarmos para o perfil da composição da renda gerada, teremos uma noção da dimensão das desigualdades e,

portanto, da responsabilidade social: segundo dados do IBGE para o ano de 1990, os 20% mais ricos apropriavam-se de 62,9% da renda gerada, enquanto os 20% mais pobres apropriavam-se somente de 2,3%, representando uma distancia de 27,2 vezes. Levando em consideração essa realidade e agregando a ela a trajetória dos direitos sociais e o controle social pretendido pela Lei de Saneamento, vista anteriormente, é possível referirmos que, do ponto de vista social (educação, saúde, saneamento, habitação, distribuição de renda,...), é nítida uma larga irresponsabilidade por parte desses mesmos governantes. Caminhando nessa direção e após termos uma nova Lei de Saneamento, a qual define as Diretrizes e Políticas, cabe deixarmos uma reflexão algumas indagações. Primeiro, nesse período de formulações de políticas econômicas que orientam para o mínimo de intervenções por parte do governo e para o máximo de liberdade para o mercado na direção do equilíbrio das diferentes relações sociais, será que a peculiar idiosincrasia do mercado brasileiro oferece condições suficientes e eficazes no caminhar de soluções para a dimensão que se configura na responsabilidade em um ambiente de livre mercado? Segundo, que significado concreto têm os direitos sociais, se os avanços e as conquistas escritos nas constituições e nas leis complementares não se materializam efetivamente na prática social brasileira, pois, no nosso entendimento, o apelo à responsabilidade social serve apenas para atender minimamente aos anseios e necessidades dos excluídos?

Estas questões estão ligadas diretamente a busca do efetivo *controle social*, que merecem uma profunda reflexão.

O Brasil dispõe de diversos instrumentos jurídicos, que podem ser utilizados pelos usuários e sociedade, amparados pela Constituição brasileira. São valiosos meios de ação política para controle da atividade

administrativa como instrumentos de controle social, além daqueles previstos pela Lei de Saneamento.

Segundo Leal (2007),

Apesar de todo este arsenal cívico à disposição da cidadania brasileira, ele não raro é subutilizado, haja vista a letargia social pela qual esta cidadania passa, assistindo ao espetáculo da cena política nacional como mero expectador, fomentado inclusive pelo comportamento autoritário e endógeno dos poderes instituídos que, por vezes, crêem em sua auto-suficiência gerencial e política, ensejando uma relação artificial e de distanciamento de sua base soberana – a comunidade que deveria servir (LEAL, 2007. p. 1857).

O setor de saúde, em muitos países em desenvolvimento, tem uma tradição mais antiga e consolidada de construção de fóruns de participação e de controle social. No Brasil, a criação dos conselhos de saúde, nos níveis nacional, estadual e municipal iniciou-se há mais de 15 anos, sendo que diversas iniciativas anteriores já se desenvolviam no país. Ao contrário, a criação de fóruns de controle social no campo do saneamento constitui iniciativa mais recente, ainda pouco consolidada e legitimada, e muitas vezes rejeitada, inclusive no nível federal e dos estados (HELLER, 2009).

## **6. PROPOSTA DE EFETIVAÇÃO DO CAPITAL SOCIAL NA POLÍTICA DE SANEAMENTO BÁSICO**

Apresenta-se aqui o modelo propositivo desta Tese, descrevendo como se pensa o Modelo Transdisciplinar para o Saneamento Básico em sua forma cognitiva, resultante da associação de uma abordagem cognitiva das teorias autopoietica, da complexidade e da transdisciplinaridade. Trata-se de uma teoria de planejamento transdisciplinar, especialmente formulada para o saneamento básico, no sentido de construir socialmente estratégias que garantam o alcance do princípio fundante da Lei 11.445/07: a universalização.

Como se observou nos capítulos anteriores, o setor de saneamento básico continua utilizando o mesmo paradigma implementado no século passado, no período da ditadura militar, o Planasiano – racional. Apesar da nova Lei de Saneamento propor mudanças não se tem empenhado esforços que permitam romper o “ciclo vicioso”. Isso pode ser constatado pela natureza histórica<sup>2</sup> do sistema cognitivo e das mudanças estruturais realizadas até o momento pelo setor (visto pela sua autopoiese), na qual as metas propostas pelos diversos programas de saneamento que se sucederam ao longo do século passado não foram alcançadas. Tal resultado negativo mostra que o

---

<sup>2</sup> Conforme exposto no capítulo 2, sobre o estado da arte do Saneamento, no qual procuramos mostrar a ontogenia do saneamento como um sistema social, o histórico de mudanças estruturais ocorridas e os resultados alcançados, mostrando a trajetória histórica do setor como um todo.

acoplamento estrutural entre o setor e o ambiente não venceu as perturbações.

O modelo racional de desenvolvimento do setor de saneamento vigente até o momento está baseado numa concepção neoliberal, resultando, por um lado, na acelerada abertura comercial do mesmo e, por outro, privilegiando regiões com maior poder econômico.

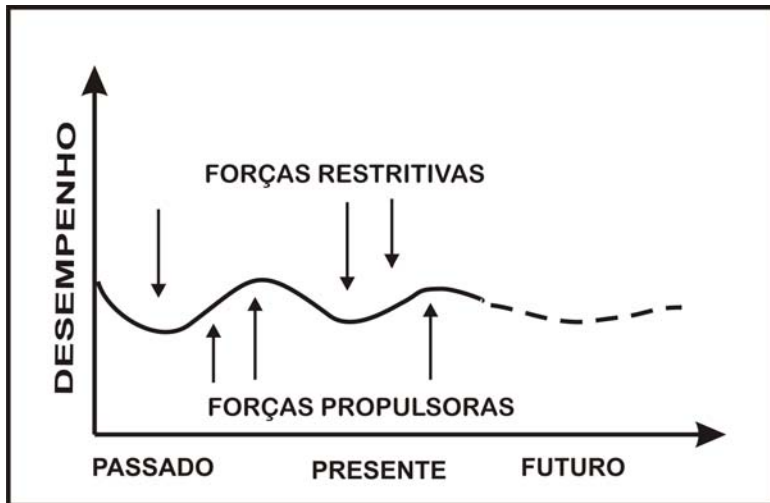
Tendo o retorno financeiro como principal fator de implementação de políticas públicas, o modelo perpetua a participação zero da sociedade<sup>3</sup> nos processos de decisão. O resultado disso tem sido o aumento da vulnerabilidade, dos desajustes estruturais e da estabilização (sem compensação dos seus custos sociais), que são mecanismos social e ambientalmente destrutivos, que ampliam o processo endógeno de desigualdades sociais que é vivenciado no Brasil.

A figura 11 mostra a tendência do desempenho do saneamento, representada pela linha do tempo dada pelo passado, presente e futuro. Consideram-se esses estados como dimensões de realidade, cada um com sua lógica de acontecimentos. No paradigma Racional tradicional que persiste no saneamento não se trabalha simultaneamente com as lógicas destas realidades. O futuro é, via de regra, uma extensão do presente com dados do passado.

---

<sup>3</sup> Participação zero da sociedade é o nível onde a sociedade não participa ou é apenas informada, esperando-se a sua conformidade.

**FIGURA 12 – Desempenho do saneamento com a utilização do Paradigma da Racionalidade**



É importante ressaltar que ter consciência da necessidade de investir em saneamento não basta para reverter a realidade atual. É preciso entender que a falta de saneamento básico no país é o resultado da racionalidade até agora vivenciada pelas políticas públicas voltadas ao setor.

Silva (1999) descreve a emoção como elemento inicial da transdisciplinaridade:

O racional somente não convence, é insuficiente. Precisamos de um novo ponto de partida. Segundo porque a transcendência é a primeira exigência do transdisciplinar. E não se transcende pelo racional. Terceiro porque a finalidade intrínseca do trans é o religare do conhecimento. Não podemos recomeçar pela mesma capacidade analítica e disjuntiva, dada

pelo racional. O ponto de partida, portanto, são as emoções e nossa capacidade autopoiética de emocionar o outro e nos emocionar. A referência básica desta proposição é dada pela obra de Maturana, na qual as emoções são disposições corporais que definem as ações do sujeito e seu acoplamento estrutural com o ambiente que lhe cerca. As emoções, portanto, estão abaixo dos paradigmas com os quais o sujeito percebe o mundo que vê. Do ponto de vista científico, enquanto os paradigmas constituem a episteme do conhecimento, as emoções são a episteme dos paradigmas. E entre as emoções fundadoras do humano está o amor, esta disposição corporal de aceitação do outro como um legítimo outro na convivência (SILVA, 1999. p. 22)

O esgotamento ou comprometimento da base de recursos naturais (como água limpa) e o agravamento das distorções sociais levam à busca incessante por um novo modelo de desenvolvimento para o setor de saneamento básico, que prime efetivamente pela cooperação, transparência, abertura, tolerância e amor, com a plena disposição corporal de aceitação do outro como legítimo, e isso só é possível por meio da efetivação do capital social como instrumento de sustentabilidade da política.

A necessidade de transcender às políticas de saneamento básico até agora praticadas, de nível racional, seja pelo esgotamento acelerado das bases de recursos naturais, seja pelo acelerado processo de degradação ambiental ou pelo agravamento das distorções sociais no Brasil, mostra-se causa maior da busca pela implantação de um modelo de saneamento sustentável, que valorize o contraditório.

Deve-se ter em mente que a bases para um desenvolvimento sustentável de saneamento básico numa região não pode estar fundamentada prioritariamente na dimensão econômica. Para que os municípios ou estados

tenham acesso efetivo aos recursos, os mesmos devem recorrer às instituições públicas financeiras (Caixa Econômica ou BNDES), devendo comprovar, dentre outros, sua capacidade de endividamento. Dessa forma, no modelo vigente, o capital social, que tem como núcleo a confiança intersubjetiva, e se traduz em relações de reciprocidade e de cooperação, é desconsiderado nas análises.

Outro aspecto importante a considerar é a desigualdade intersetorial no que diz respeito ao financiamento das políticas públicas. Quando olhamos a dimensão econômica de outros setores de infra-estrutura, onde os níveis de investimentos financeiros são muitos maiores, como rodovias, energia, agricultura e portos, verificamos que a maior quantidade de recursos dos investimentos é oriunda do Orçamento Geral da União e, portanto, não-onerosos, enquanto que os recursos financeiros do setor de saneamento são de natureza onerosa, como por exemplo, os de origem do FGTS.

Agindo assim o governo continua priorizando a dimensão econômica e a capacidade de pagamento dos usuários, desconsiderando um aspecto importante e fundamental para a sustentabilidade de qualquer política pública legítima: o fortalecimento e efetivação do capital social.

Querer alcançar o acesso a universalização do saneamento, fundamentando-se na dimensão tecnológica, na capacidade econômica ou na existência de processos associados a pesquisas e desenvolvimento, sem dialogar com o contraditório, é continuar a manter a racionalidade que vem resultando no “ciclo vicioso” que o setor tem praticado. O não reconhecimento do capital social no bojo da política pública vem se refletindo nos sucessivos fracassos vivenciados pelo setor.



Mudanças na estrutura de pensar o saneamento são pontos importantes e recentes das discussões teóricas e práticas, no sentido de explicitar a dinâmica da transformação necessária visando o acesso à universalização. Para romper esse vício é necessário mudanças de paradigma, baseadas em uma atitude transdisciplinar, que tem como fundamento a idéia de que os universos disciplinares podem ser transferidos de forma a caminhar para a visão mais complexa do saneamento, ultrapassando o modo fragmentado de estudo da realidade como até o momento é implementado.

Se o setor não operar essas mudanças, não conseguirá realizar seu acoplamento estrutural. Quando o acoplamento entre estrutura e ambiente é rompido, a unidade morre. Isso foi o que aconteceu com o PLANASA, em sua forma racional.

A compreensão da Teoria da Autopoiese tem papel fundamental para auxiliar o entendimento do setor de saneamento como um sistema social, ou cognitivo, permitindo conhecer a cognição do processo fundamentado em três elementos, como proposto por Silva (1999): natureza histórica; afetividade e estética.

Praticar a afetividade e o amor numa visão cognitiva para o setor de saneamento básico é ir de encontro ao capital social, que precisa ser incorporado como princípio fundante pela Lei de Saneamento. Quando a Lei determina que os serviços de saneamento devam ser prestados com base na transparência das ações, baseada em informações, em processos decisórios institucionalizados e no Controle Social, abre espaço para a efetivação do capital social como agente da política.

Só com amor e afetividade pode-se construir um ambiente de cooperação e participação associado ao domínio das emoções, o que facilitará uma

relação respeitosa entre o setor e as unidades externas, onde ocorre o contraditório. Assim, ocorre o reconhecimento da legitimidade das diferenças, suas pertinências físicas, biológicas e estéticas.

Não havendo esse reconhecimento, ou seja, a não efetivação do capital social, permanecerá a indiferença entre as unidades responsáveis pelo setor, na prática da racionalidade e, conseqüentemente, não ocorrerá o acoplamento estrutural, permanecendo as perturbações e o estado de não equilíbrio atualmente vivenciado. Esse contraditório é representado pela disjunção entre os agentes da política, os atores sociais e a realidade local. O resultado dessa disjunção é a não efetivação da política de saneamento básico, até agora vivenciada.

O saneamento básico precisa trilhar o caminho da beleza para alcançar seu primeiro compromisso fundante, ou seja, universalização do acesso aos serviços públicos de saneamento básico, de forma progressiva, sendo essa a referência dos processos cognitivos, e se afastar definitivamente do caminho da feiúra, expresso pela falta de acesso do saneamento básico, que contribui com a degradação e a diminuição da qualidade de vida da população brasileira.

Ao se propor que o setor adote uma atitude transdisciplinar, apontamos o diálogo entre as diversas lógicas de produção do conhecimento, sem que nenhuma forma seja negada, mas sim somadas suas pertinências.

As universidades brasileiras têm papel importante na formação de capital estratégico, o conhecimento. Cabe à Universidade o papel de formar pesquisadores que irão desenvolver essas atividades conjuntamente com os diversos setores da sociedade, estimulando a criatividade de equipes acadêmicas no sentido de participar de uma realização concreta: a

motivação para a pesquisa voltada para a prática do Paradigma da Transdisciplinaridade aplicado ao setor de saneamento básico social.

Conforme explica Silva (1999),

É preciso avançar a discussão teórica e o intercâmbio de experiências, com a finalidade de fazer avançar a discussão metodológica, que nos permita aumentar nossa capacidade de intervenção pessoal e coletiva, através de ações que transcendam não só as fronteiras das disciplinas, mas principalmente, os limites institucionais e culturais das nações e de seus povos. As pessoas que atuam com sistemas complexos -- como os relativos à questão ambiental -- possuem um claro compromisso com a urgência de soluções. Todos sabem a gravidade da situação e do tempo necessário para implementá-las. E que estas, se existirem e forem factíveis, serão soluções inovadoras -- não há como resolvermos os problemas atuais com os mesmos paradigmas que os geraram --, cuja sistematização será resultado de um processo coletivo. A sustentabilidade exige estratégias cooperativas, muito mais que competitivas (SILVA, 2000).

Essa nova visão precisa ser incorporada nas políticas públicas de saneamento básico, com implementação de estratégias muito mais cooperativas do que competitivas, diferente do que é observado hoje pelo setor na corrida, muitas vezes desigual<sup>4</sup>, pela obtenção de recursos financeiros.

---

<sup>4</sup> Municípios ou estados com maior capacidade de endividamento obtêm maiores quantidades de recursos públicos para investir em saneamento social. Não há participação da população nas políticas públicas de saneamento.

Devemos ressaltar que a produção do conhecimento, tanto na versão formal de acumulação de capital humano, como no aprendizado para a produção de bens, é fundamental para se alcançar uma dinâmica sustentável na universalização do acesso ao serviço de saneamento básico em longo prazo.

O objetivo, neste trabalho científico, é mostrar que o setor precisa incorporar e praticar a transdisciplinaridade na busca pela universalização do acesso ao saneamento básico. Tal afirmação está fundamentada na necessidade de uma nova abordagem e uma nova atitude para superação dos problemas enfrentados pelo setor de saneamento. É preciso reconhecer que a diversidade de enfoques e os diferentes pesquisadores do setor possuem um foco e um objetivo comum. A partir do reconhecimento da complexidade do saneamento, o enfrentamento das questões que se apresentam demanda mais que cooperação e integração das diversas ciências. É necessário adotar uma atitude transdisciplinar entre as ciências e entre estas e os outros saberes.



**FIGURA 13 – Fractal da universalização com a perspectiva metodológica transdisciplinar**

Segundo Silva (1999), as três características essenciais da atitude transdisciplinar, são o rigor, a abertura e a tolerância.

Parafrazeando Silva (1999) podemos entender que o rigor diz respeito ao uso da linguagem como principal elemento mediador da dialógica ternária do transdisciplinar, dando qualidade na relação entre os sujeitos integrantes

do colegiado, de caráter consultivo, do setor de saneamento<sup>5</sup> e seus contextos (realidade local, demandas, prioridades). A abertura, que é uma característica inerente ao capital social para os serviços públicos de saneamento básico, diz respeito à possibilidade do inesperado na construção do conhecimento advindo das zonas de resistência (contraditório) entre sujeito e objeto. A tolerância significa o reconhecimento das posições contrárias (contraditório) e que essas podem avançar ou não no campo epistêmico das idéias, sendo também inerente ao capital social. O futuro, do ponto de vista transdisciplinar, não está determinado nem construído *a priori*. Há que se decidir por ele no presente.

A atitude transdisciplinar é fundamental para tornar efetiva a incorporação do capital social no âmbito da política pública, na busca da apropriação e repartição dos direitos sociais, no que tange ao acesso à universalização dos serviços públicos de saneamento básico.

---

<sup>5</sup> Órgãos governamentais relacionados, prestadores de serviços públicos, usuários de serviços, entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor. Art 47 da Lei 14445



**FIGURA 14 - Mudanças dos valores sociais e a política de saneamento básico**

O setor precisa se colocar com disposição de atuar de forma transdisciplinar, permitindo que se criem perspectivas nas diferentes dimensões de realidade e de percepção, através das quais se tornará possível construir suas zonas de transição sem resistência. Propõe-se, então, alcançar o acesso à universalização utilizando o gerenciamento autopoietico por meio da afetividade. Significa dizer que o setor precisa estabelecer a relação

entre a eficiência do processo transdisciplinar com a eficácia de seus resultados junto à sociedade.

Para tanto, o componente social da política, materializado no capital social, tem que se instrumentalizar e fortalecer, por meio da atitude transdisciplinar, de modo a alcançar hierarquicamente o mesmo patamar de importância que o capital econômico no processo decisório. Capital econômico e capital social atuando, orquestradamente, no ambiente da política, permitirão que se alcance, de forma sustentável, o acesso à universalização. A universalização, por sua vez, fortalecerá a sociedade como um todo, melhorando a qualidade de vida e aumentando a capacidade produtiva, o que retroalimenta, respectivamente, o capital social e o capital econômico, gerando assim um “ciclo virtuoso”.



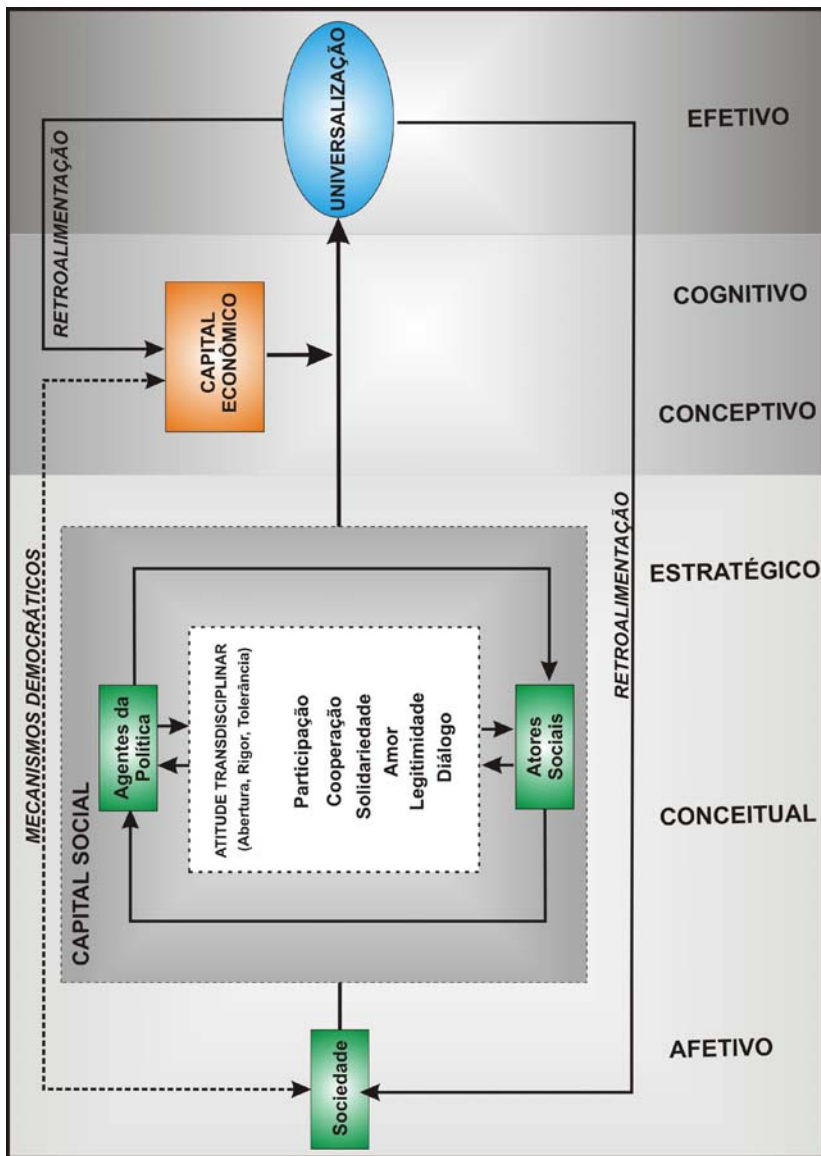


FIGURA 15 – Ciclo virtuoso capital social–capital econômico–universalização

As próximas linhas da história nacional dão resposta à indagação se vamos alcançar o acesso à universalização e se vamos conseguir atingir o compromisso assumido com a Década do Milênio, de forma sustentável: só poderão ser atingidas se levarem em conta as relações sociais. O desafio de integração e de harmonização das profundas diferenças e desigualdades só poderá ser vencido por meio do fortalecimento e efetivação do capital social, onde poderão figurar os novos sujeitos sociais que formatarão o que poderemos chamar de novo espaço público da construção da Política Nacional do Saneamento.

A Lei 11.445/07, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico, precisa ser implementada a partir de um modelo teórico dual, relacionado não apenas com a formação da vontade, institucionalizada no complexo parlamentar, mas também aquela forjada em uma esfera pública societária ampla e plural da comunidade, garantindo mecanismos e instrumentos de participação eficaz de todos os interlocutores envolvidos no saneamento básico.

A figura a seguir procura explicar por meio de um fractal, que para se alcançar a universalização do acesso esse, precisa ser construído por bases econômicas e regulatórias, com a inclusão do capital social.

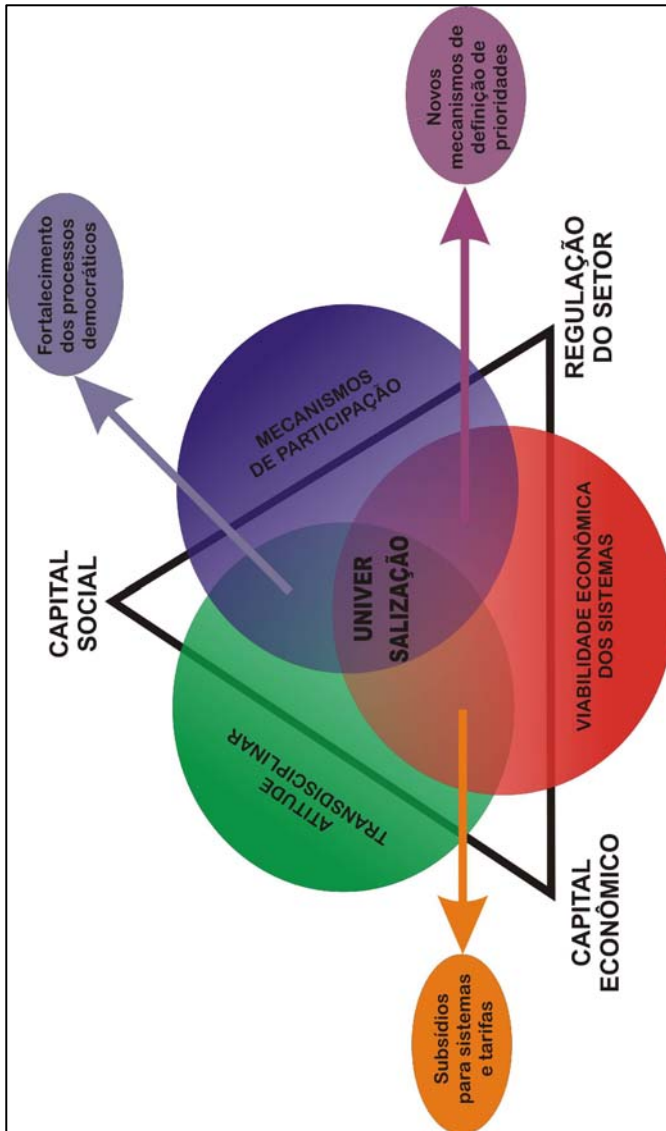


FIGURA 16 – Fractal da universalização do acesso

O setor de saneamento, construindo políticas públicas com base no capital social, tornará possível a tomada de ações colaborativas e sustentáveis que resultarão no benefício para toda a comunidade.

O Estado cumpre uma função importante para a formação de capital social. Segundo Bandeira (1999),

[...] qualquer proposta de política pública que visar à ampliação do capital social através de práticas participativas terá que manter, por um longo período, o apoio institucional, a credibilidade e a sustentação política da proposta, sob pena de inviabilizar, no futuro, a continuidade das práticas cívicas e da solidariedade na comunidade (BANDEIRA, 1999).

Contraditoriamente ao destaque que vem sendo dado ao capital dito social nos últimos anos, o que se verifica na prática é o crescente aparelhamento e empoderamento do capital econômico nos planos, tanto político, quanto administrativo e operacional. Esse vem servindo como mola mestra das reformas e políticas públicas, contando com legislação, recursos e papéis bem definidos. O capital social, que tem tido destaque exponencial no discurso vigente e que acompanha os movimentos de modernização do estado brasileiro, enquanto agente regulador dos desequilíbrios econômicos e sociais permanece cercado de múltiplas e diversas interpretações e formas, sem instrumentalização, legislação ou recursos para sua efetivação.

A figura a seguir, mostra a linha do tempo aplicando o novo paradigma com a efetivação do capital social e utilizando uma atitude transdisciplinar na política de saneamento básico. Nesse caso o futuro fica determinado pelas novas condições que desencadearão mudanças rápidas nas estratégias e relações dos atores antigos e novos, acelerando o processo de consolidação

de capital social. Assim, pode-se projetar a nova organização do setor e alterar a continuidade do passado.

Segundo Silva (2002),

Trabalhar o presente com uma idéia de futuridade, exige a consideração simultânea de duas lógicas, a que reconhece as limitações e contingências do passado e do presente e as potencialidades e riscos do futuro. Esta é a função epistêmica da idéia de missão e visão de sucesso num processo de planejamento estratégico: fazer com que os participantes iniciem a prática de um raciocínio dialógico entre o presente e o futuro que resulte no sucesso de seus investimentos (SILVA, 2002).

Não é mais possível avaliar os resultados do saneamento básico a partir de um recorte setorial. Isso seria manter o ciclo vicioso que persiste o setor, mantendo a racionalidade. Por esse motivo acreditamos que propomos um novo modelo de atuação governamental e de implementação da política pública de saneamento básico, visando o acesso a universalização e que seja construída com gestão dos interesses sociais por meio do capital social, onde prevalecerá a confiança, a cooperação e o amor.

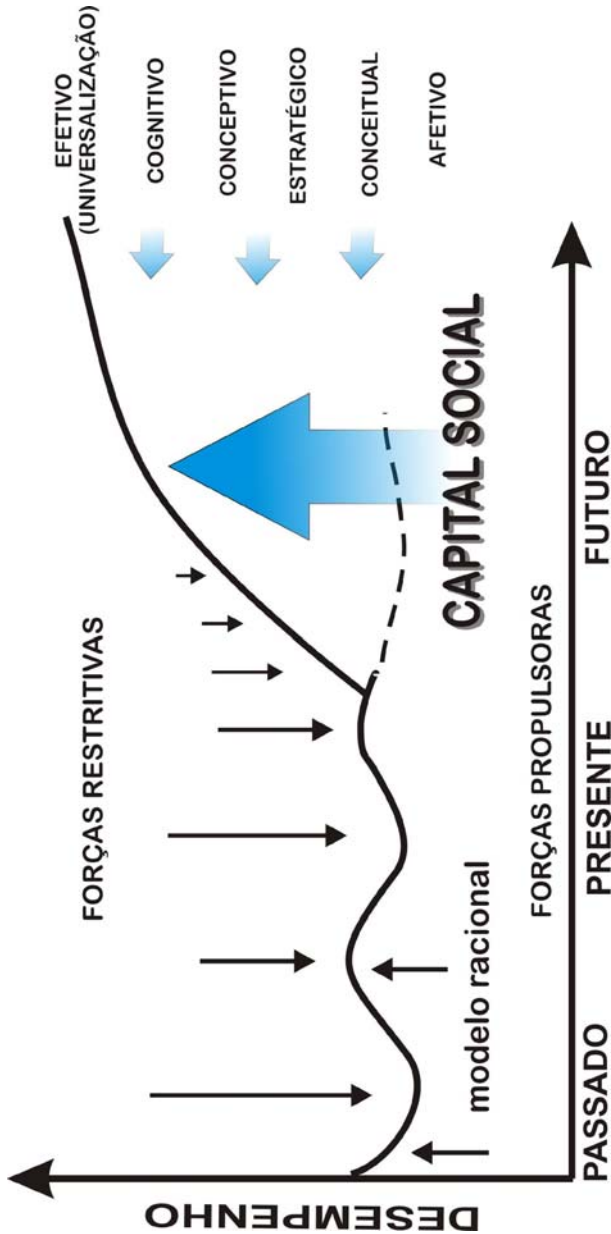


FIGURA 17 – Desempenho do saneamento, utilizando o paradigma proposto com a efetivação do capital social, numa atitude transdisciplinar

## 7. RECOMENDAÇÃO

Toda mudança é difícil, pois desestabiliza o poder estabelecido e quando as pessoas se sentem ameaçadas tendem a se fechar e a recuar tudo aquilo que as possa ameaçar. Mas a realidade supera o paradigma, ainda que esse fato apenas se evidencie quando o grupo assume publicamente a mudança. De qualquer forma, temos que reconhecer que o processo de desenvolvimento só ocorre porque algumas pessoas são capazes de pensar e agir, fugindo aos padrões tradicionais, para trazer respostas alternativas aos impasses tradicionais (BRAGA, 1997. p.29).

Historicamente, a abundância de recursos que o Governo Federal (a exemplo do PLANASA e do PAC) coloca a disposição para ser aplicado em saneamento básico, em sua grande maioria, é de natureza onerosa, usando critérios de rentabilidade econômica e capacidade de endividamento. Os investimentos baseados no equilíbrio econômico continuam fundamentados numa política pública de racionalidade “planasiana”, com função prioritariamente econômica. Esse modelo de paradigma que persiste no saneamento básico, o da racionalidade, resulta no “ciclo vicioso” que o setor tem praticado e continua praticando.

É preciso mudar a lógica de investimento, herdada por sucessivas políticas de saneamento básico, onde os municípios ficaram a margem do acesso a

recursos para investimentos e de oportunidades de criarem capacidade técnica e gerencial.

Não podemos continuar a tentar resolver os problemas de déficit de saneamento básico, utilizando os mesmos paradigmas que os geraram, ou seja, o paradigma da racionalidade, priorizando o capital econômico.

O paradigma da racionalidade é normalmente construído sem o envolvimento da comunidade, cedendo espaço a projetos e programas impostos pelo governo, ou seja, implantados de cima para baixo e que, muitas vezes, consome muitos recursos e se mostra pouco efetivo.

Apesar do grande esforço realizado pelo Governo Federal ao criar a Lei 11.445/07, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento, colocando como primeiro princípio fundamental a universalização do acesso a serviços públicos de saneamento básico, devendo a mesma ser realizada por meio de ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico. A própria SNS reconhece a falta de prática governamental e administrativa decorrente dos longos anos em que o setor permaneceu sem diretrizes, o que torna essa tarefa difícil e demorada, além dos riscos de sua implantação de forma equivocada ou distorcida por interesses políticos, corporativos ou econômicos, estranhos ou conflitantes com o interesse público, como ocorreu na implantação do PLANASA.

Pode-se constatar, ao logo da Tese, que **a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico é uma função prioritariamente social, e não econômica**. Essa afirmação pode ser verificada ao longo da discussão sobre a natureza histórica do saneamento básico e as mudanças estruturais realizadas até o momento. O paradigma da racionalidade ainda persiste,



fundamentado na função econômica, e por isso não é difícil perceber porque o Brasil está longe de alcançar a universalização.

A universalização do acesso é um direito público, portanto deve ser desempenhado pelo Estado como determina a Lei 11.445/07, garantindo a concretização dos direitos sociais. Ela constitui um compromisso da Administração com a sociedade e tem por fim assegurar, de modo permanente, a satisfação das necessidades essenciais por leis consideradas.

O objetivo aqui não é discutir a privatização ou não do setor, mas sim a necessidade de mudança de atitude do Governo, tanto Federal como Estadual e Municipal, no enfrentamento do problema. É necessária e urgente a implantação de um novo paradigma, fundamentado em valores sociais, o que só pode acontecer se o capital social for assumido como princípio fundamental na Política Nacional de Saneamento Básico.

Propõe-se aqui construir uma política pública de saneamento básico fundamentada na afetividade, diálogo, cooperação, participação, com rigor, abertura e tolerância. Como exemplo: empoderando com mais qualificação e comprometimento social dos Conselhos; informando e qualificando a população, permitindo maior participação nas tomadas de decisão, no exercício do controle social. Desta forma, aliando o capital social e investimentos permanentes ao longo do tempo, e utilizando o gerenciamento autopoético por meio de uma Atitude Transdisciplinar, será possível alcançar a universalização do acesso. Agindo assim reconhece-se a complexidade do saneamento, já que esta é a condição fundamental para efetivar a incorporação do capital social no âmbito da política pública de saneamento, sem excluir o capital econômico.

A universalização só seja atingida quando a oferta atender a 100% da demanda, isto é, o serviço estará universalizado quando toda a população estiver atendida, segundo um determinado padrão de atendimento previamente estabelecido, considerando os diferentes usos dos serviços, não só nas casas, mas também no comércio, serviços, indústria e atividades públicas.

A universalização do acesso é uma política pública, que tem função prioritariamente social, pois está fundamentada em direitos sociais. Para alcançar esse objetivo de forma sustentável o Estado deve assumir uma função importante, que é a de dar forma efetiva ao capital social no bojo da política. Para fortalecer e consolidar este capital, o governo precisa dar apoio institucional, credibilidade e sustentação política para a proposta, sob pena de inviabilizar a continuidade das práticas cívicas e de solidariedade na comunidade.

Ao defender a incorporação efetiva do capital social na política de saneamento básico, como mudança no paradigma atualmente existente, onde pretendemos chegar?

É de amplo conhecimento da Academia que o ponto primordial para o sucesso de determinada pesquisa é a pergunta que se quer responder. A partir da pergunta, desdobra-se uma efetiva contribuição à sociedade, ou não.

Na política pública ocorre o mesmo, mas, ao contrário da academia, os legisladores, políticos e governantes se preocupam muito pouco com a qualidade da pergunta a ser respondida, o que tem resultado, ao longo dos anos, numa profusão de políticas e programas governamentais, em geral

descontínuos, que se sucedem inscritos na temporalidade de um mandato quadrienal ou dois.

A atual política de saneamento básico responde a qual pergunta central? Tenta responder ao QUANDO? QUANDO será atingida a universalização do acesso? Baseia-se desta forma numa série de estimativas de custos de obras e capacidade de endividamento, chegando a uma estimativa temporal do atendimento se estender a todos os recantos do País. A noção do sucesso da política e da performance governamental é garantir um escore de investimentos anuais.

Mas em qual momento os definidores e executores da política pensaram em COMO é a universalização que a sociedade brasileira deseja.

Reproduzem-se por todo o país exemplos da inoperância e ineficiência de obras de saneamento já implantadas. Multiplicam-se as redes coletoras que apenas “afastam” o esgoto das áreas mais densamente ocupadas, lançando-o, in natura ou com tratamento precário, nos cursos d’água dos quais dependem inúmeras atividades econômicas e formas de vida a jusante. Tais obras entram na estatística oficial como sistemas implantados.

As estatísticas oficiais são outro ponto curioso.

Qual é o ator que hoje materializa a demanda por saneamento básico no país? É nossa sociedade, composta por mais de 190 milhões de habitantes? Não. Historicamente as estatísticas oficiais tem sido o grande demandante das ações e investimentos em saneamento. Almeja-se atender à Meta do Milênio, ou atender a 100% da população, ou, noutros tempo a quaisquer outros objetivos em termos percentuais que tenham sido definidos como o status “ótimo”.

Observa-se que nos trabalhos publicados e estatísticas oficiais do setor de saneamento básico a qualidade e eficiência dos serviços é aferida simplesmente em termos de indicadores de cobertura dos serviços, com resultados operacionais e financeiros. Ainda são poucas as iniciativas que incluam aferição mais qualificada da qualidade dos serviços prestados a sociedade, de seus impactos sociais e da satisfação dos usuários.

Esta lógica permitiu, desde sempre, que coletar e transportar efluentes e resíduos para longe das cidades, independentemente de sua destinação, fosse considerado indicador positivo nas estatísticas oficiais.

Assim sendo, tendo em vista incorporar o **COMO ALCANÇAR A UNIVERSALIZAÇÃO**, na pauta do dia, não apenas da política pública, mas na destinação e priorização dos investimentos, é que a presente pesquisa aponta a necessidade premente, senão urgente, do fortalecimento e consolidação do capital social como instrumento desta política.

No controle social existe uma questão de fundo que merece destaque. Em sua essência, há uma significativa complexidade, que se configura em dificuldades na compreensão de sua utilização. Ou seja, a responsabilidade social, ligada ao controle social deve ser vista e entendida em uma perspectiva multidimensional, dados os vários níveis de possibilidade de seu uso. Por exemplo, essa essência multidimensional do setor de saneamento pode ser detectada, sinteticamente, em três perspectivas. Primeiro, pode envolver questões políticas, no sentido das posturas éticas dos legisladores em seus diferentes níveis federativos. Segundo, pode estar circunstanciada a questões econômicas envolvendo o comportamento dos agentes, tanto os produtores (empresários) como os consumidores (indivíduos em geral). Em terceiro lugar, o uso do termo pode estar associado, especificamente, a

questões sociais que, via de regra, são definidas no âmbito das desigualdades sociais.

O desafio de integração e de harmonização das profundas diferenças e desigualdades só poderá ser vencido por meio do fortalecimento e efetivação do capital social, onde poderão figurar os novos sujeitos sociais que formatarão o que poderemos chamar de novo espaço público da construção da Política Nacional do Saneamento.

Contraditoriamente ao destaque que vem sendo dado ao capital dito social nos últimos anos, o que se verifica na prática é o crescente aparelhamento e empodeiramento do capital econômico nos planos, tanto político, quanto administrativo e operacional. Esse vem servindo como mola mestra das reformas e políticas públicas, contando com legislação, recursos e papéis bem definidos. O capital social, que tem tido destaque exponencial no discurso vigente e que acompanha os movimentos de modernização do estado brasileiro, enquanto agente regulador dos desequilíbrios econômicos e sociais permanece cercado de múltiplas e diversas interpretações e formas, sem instrumentalização, legislação ou recursos para sua efetivação.

Apenas a verdadeira materialização do capital social permitirá que a política pública seja, efetivamente, um pacto social, com metas e indicadores que refletirão o compromisso sustentável assumido pela sociedade com o desenvolvimento social e econômico da coletividade. Este pacto social permitirá que os planos e programas, construídos coletivamente e não mais impostos de cima para baixo, sejam desenvolvidos de forma contínua, sem que os governos que se sucedem se sintam na liberdade de modificar os rumos do planejamento previamente estabelecido, por razões e motivações que, na grande maioria dos casos, tendem a privilegiar os setores mais aquecidos ou rentáveis da economia nacional.

## 8. CONCLUSÃO

O objetivo geral desta Tese foi dar uma contribuição científica para o setor de saneamento básico, apresentando um novo Paradigma para efetivação do capital social na política de saneamento básico, apoiado na linha do tempo dada pelo passado, presente e futuro, visando à universalização do acesso.

Constatou-se que os objetivos principais praticados atualmente pelo setor de saneamento básico continuam exatamente os mesmos dos que foram criticados no período anterior ao PLANASA e sua implantação, que inclusive, levaram a sua derrocada. Ou seja, continua-se querendo equacionar o grande déficit acumulado pelo setor dispondo prioritariamente do capital econômico. Dessa forma, perpetuam-se as estratégias nas quais a função prioritária para alcançar a universalização do acesso é apoiada em instrumentos tarifários que consideram as diferentes possibilidades financeiras dos consumidores e o equilíbrio entre receitas e despesas.

Durante o estudo ficou demonstrado que o país não atingirá a universalização, nem as metas propostas para o milênio, em sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, conforme pretendido.

- Para atender a meta do milênio o Brasil precisaria, no ano de 2015, alcançar uma cobertura para o abastecimento de água de **84,88%** de pessoas com acesso, enquanto que para o esgotamento sanitário, a meta é de **69,71%**. Considerando os investimentos do PAC, a probabilidade otimista para a meta relacionada ao abastecimento de água é de **71,39%** e para a meta relacionada aos serviços de esgotamento sanitário é de **29,81%**.

- Segundo o Governo Federal, para atingir a universalização do acesso aos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, até 2024, seria necessário garantir o investimento (expansão e reposição, água e esgoto) de R\$ 178 bilhões (onerosos e não onerosos) entre 2003 e 2010. Neste período o Governo Federal comprometeu quase R\$ 35 bilhões, sendo que destes R\$ 14,6 bilhões foram desembolsados até 2008. Considerando o período de análise, verifica-se que foram investidos efetivamente 8,2%, num período de seis anos. Os desembolsos realizados neste período estão muito próximos aos valores com investimentos não onerosos, demonstrando a pouca capacidade dos prestadores de serviços em obter financiamento.

Registra-se que não existem metas propostas de universalização para resíduos sólidos e drenagem urbana.

**A presente pesquisa traz como contribuição relevante na discussão da política pública de saneamento básico, explicitar a urgência de um novo paradigma para o setor**, tendo como referencial a Lei 11.445/07, com estratégias para a efetivação progressiva da universalização do acesso aos serviços, fundamentado no capital social, de modo a garantir a participação efetiva da sociedade no planejamento, nas ações e formação de políticas de saneamento.

Assim sendo, ao longo do desenvolvimento da presente pesquisa concluiu-se que alcançar a universalização do acesso só poderá ser impressa de forma sustentável e efetiva se consideradas as relações sociais. Os desafios de integração e a harmonização de tantas diferenças só podem ser vencidos por meio do capital social e com a figuração de novos sujeitos que formatem de

forma inovadora o espaço público para construção de uma Política Nacional do Saneamento eficaz.

Não se espera e nem se esta pressupondo (o que seria ingênuo), que o capital social resolva, por si só, os problemas das políticas públicas do setor de saneamento, mas ajude a estruturar o Estado para fornecer o máximo aproveitamento e potencialização dos recursos disponíveis. O desejável é que tanto o Estado quanto a sociedade civil sejam fortes. Ressalta-se que o capital social e as iniciativas da sociedade civil não substituem a falta de coordenação do Estado.

Considera-se, portanto, que o objetivo pretendido no desenvolvimento da pesquisa, qual seja, o de oferecer uma contribuição científica para o setor de saneamento básico, foi plenamente atendido.



## 9. REFERÊNCIAS

\_\_\_\_\_. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. São Paulo: Hucitec, 1994.

ALBERTI, M.; SOLERA, G.; TSETSI, V. **La Città Sostenibile**. Legambiente, Itália, 1994.

ALMEIDA, W. J. M. **Abastecimento de água à população urbana: uma avaliação do PLANASA**. Rio de Janeiro: IPEA/ INPES, 1977.

ANDRADE, M. G. N; TORRES, I. A. Algumas considerações sobre água, saneamento e saúde. **Unidade Médica**, v. 5, n. 9, p. 47-49, 1986.

ARRETCHE, M. Mitos da descentralização: maior democracia e eficiência nas políticas públicas? **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, São Paulo, ano 11, n. 31, p. 44-66, 1996.

AVRITZER, Leonardo; PEREIRA, Maria de Lourdes Dolabela. Democracia, participação e instituições hídras. *Teoria e Sociedade*, número especial, p.14-39, maio de 2005.

AZEVEDO NETTO, J. M. Cronologia do abastecimento de água (até 1970). **Revista DAE**, v. 44, n. 137, p.106-111, jun. 1984.

BARRETO, M. L. Ambiente e saúde. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.3, n.2, p. 21-22, 1998.

BASTOS, Rafael Kopschitz Xavier; OLIVEIRA, Daniel Cobucci; NASCIMENTO, Luis Eduardo. *Avaliação dos custos do controle laboratorial de qualidade da água para o consumo humano em serviços municipais de Saneamento*. Brasília: Assemae, 2008, 80 P.

BECKER, D. F. **A economia política dos direitos fundamentais: uma aproximação teórica dos fundamentos econômicos dos direitos fundamentais**. In: LEAL, R. G.; ARAUJO, L. E. B. (Orgs.). **Direitos Sociais & Políticas Públicas: desafios contemporâneos**. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 2001.

BENEVOLO, L. **História da cidade**. 2.ed. São Paulo: Perspectiva, 1993.

BETTINE, S. C. **Instrumento de regulação dos serviços de saneamento básico**: um enfoque multiobjetivo. 2003. Tese (Doutorado em Engenharia Civil). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

BEZERRA, Luiz Abner de Holanda. **As interfaces entre história e saúde organizacional**: o caso da CASAN. Florianópolis, 2003. 216p. Tese(Doutorado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção(PPGEP), Universidade Federal de Santa Catarina.

BLANCO-HEMANDÉZ, A. L.; ALONSO-GUTIERREZ, D. ; JIMENES de BLAS. Estudio de los niveles de plomo, cadmio, zinc y arsénico, en aguas de la provincia de Salamanca. **Revista Española de Salud Pública**, Madrid, v. 72, n. 1, p. 53-65, 1998.

BRAGA, H. C. B. O processo de aprendizagem organizacional como vantagem competitiva. **Gestão e desenvolvimento**, Bragança Paulista, v. 2, n. 1, 1997.

BRASIL, Ministério das Cidades. **Saneamento Ambiental**. Brasília: Ministério das Cidades, 2004. (Cadernos MCidades, 5).

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado, 1988.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. Portaria nº 1.469/2000, de 29 de dezembro de 2000. Aprova o controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2001.

BRASIL. Lei nº. 11445 de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, 5 jan. 2007.

BRASIL. Portaria nº 1469/GM de 29 de dezembro de 2000. Aprova a Norma de Qualidade da Água para Consumo Humano, que dispõe sobre procedimentos e responsabilidades inerentes ao controle e à vigilância da qualidade da água para consumo humano, estabelece o padrão de

potabilidade da água para consumo humano, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, 29 dez. 2000.

BRASIL. Portaria nº 518/GM de 25 de março de 2004. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, 25 mar. 2004.

BRAVO, F. Qué Significa Epistéme em la Proposició Socrática Areté es Epistéme? **Hypnos**, São Paulo, v. 10, 2003.

BRISCOE, J. Evaluating water supply and other health programs: short-run vs long-run mortality effects. **Public Health**, v. 99, n. 3, p.142-145, may 1985.

BRITTO, A. L. Serviços de saneamento nos casos da Inglaterra, França e Argentina. In: JUNIOR, O. A. S.; BRITTO, A. L.; PORTO, H. R. L. **Políticas de Saneamento Ambiental: inovações na perspectiva do controle social**. Rio de Janeiro: FASE, 1998.

CAPRA, F. **O ponto de mutação**. A ciência, a sociedade e a cultura emergente. São Paulo, Cultrix, 1982.

CARVALHO, W. A Reforma Administrativa da Nova Zelândia nos anos 80-90: controle estratégico, eficiência gerencial e accountability. **Revista do Serviço Público**, Brasília, ano 49 , n. 3, set-dez 1997.

CASAL EDUCATIVA. Conservar Água, uma questão de sobrevivência! **Revista eletrônica da Companhia de Saneamento de Alagoas**, Maceió, 21 de fev. 2009.

CAVALCANTI, J. C. S. **O setor de saneamento no Brasil: estrutura, dinâmica e perspectivas**. 1987. Dissertação (Mestrado em Planejamento Urbano e Regional), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1987.

CHIZZOTTI, Antonio. Pesquisa em ciências humanas e sociais. São Paulo: Cortez, 1995.

CORDEIRO, B. S. **Gestão democrática da cidade e saneamento: foco no processo decisório do setor**. 1995. Dissertação (Mestrado em Planejamento

Urbano e Regional), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1995.

COSTA E SILVA, R. J. **Mudanças profundas**. Rio de Janeiro: Bio, 1993.

COSTA E SILVA, R. J.; SEVALHO, U. C. Tarifas para sistemas de abastecimento de água. **Revista do SESP**, Rio de Janeiro, v.7, n.2, 1955.

COSTA, A. M. **Análise histórica do saneamento no Brasil**. 1994. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública), Escola Nacional de Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1994.

COSTA, N. R. **Políticas Públicas, justiça distributiva e inovação**. Saúde e Saneamento na Agenda Social. São Paulo: Hucitec, 1998.

CUNHA, L. V.; GONÇALVES, A. S.; FIGUEIREDO, V. A.; LINO, M. A. **A gestão da água: princípios fundamentais e sua aplicação em Portugal**. Lisboa: Fundação Calaustré Gulbenkian, 1980.

CYNAMON, S. E.; VALADARES, J. C.; MOURÃO, W. L.; SALLES, M. J.; NAJAR, A.; FISZON, J. T.; MACHADO, T. T. Saneamento e saúde ambiental no Brasil. In: LEAL, M. C. (Org.); SABROZA, P. C.; RODRIGUEZ, R. H. **Saúde, Ambiente e Desenvolvimento**. São Paulo/Rio de Janeiro: Hucitec/ABRASCO, 1992.

D'AGUILA, P. S.; ROQUE, O. C. C.; MIRANDA, C. A. S.; FERREIRA, A. P. Avaliação da qualidade da água para abastecimento público do município de Nova Iguaçu. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.16, n. 3, p. 791-798, 2000.

DAMIANI, A. **População e Geografia**. São Paulo: Contexto, 1991.

DIMITOV, P. Chegamos a 2000 d.C., e a saúde para onde vai?. **O Mundo da Saúde**, São Paulo, v. 24, n. 1, p. 19-30, 2000.

DOWBOR, L. **A reprodução social**. Petrópolis: Vozes, 2002.

DOWBOR, L.. **A reprodução social**. Petrópolis: Vozes, 1998.

FERNANDES, J. **Participação popular como uma nova forma do exercício democrático: o caso da Sub-região de Itaipu e a política de**

saneamento. 2002. Dissertação em Planejamento Urbano e Regional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro., 2002

FIGUEIREDO, A. V. A.; OLIVEIRA, V. P. A.; REIS, J. D. P.; REIS, E. Qualidade sanitária da água para consumo humano em escolas rurais do Distrito Federal, Brasil. **Revista de Saúde do Distrito Federal**, Brasília, v.9, n.2, p.33-38, 1998.

FREITAS, M. B.; BRILHANTE, O. M. & ALMEIDA, L. M. Importância da análise de água para a saúde pública em duas regiões do Estado do Rio de Janeiro: enfoque para coliformes fecais, nitrato e alumínio. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 3, p. 651-660, 2001.

FREY, K. Análise de políticas públicas: algumas reflexões conceituais e suas implicações para a situação brasileira. **Cadernos de Pesquisa**, Florianópolis, n. 18, set. 999.

FREY, K. Políticas Públicas: um debate conceitual e reflexões referentes a prática de análise de políticas públicas no Brasil. **Revista Planejamento e Políticas Públicas**, Rio de Janeiro, n. 21, 2000.

GAZETA MERCANTIL. **Análise Setorial: saneamento básico**. São Paulo: Gazeta Mercantil, 1998.

GIET, J. P. **Phototheque dès musées de la ville de Paris**. Paris: Carnavalet. 1997.

GIL, Antonio Carlos. Pesquisa social. 5.ed. São Paulo: Editora Atlas, 1999.

GODOY, Arilda Schmidt. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. Revista de Administração de Empresas, v.35, n.3,p.20-29, 1995.

GUIMARAES, R. **Ecopolitics in the Thirrd World: an Institutional analysis of Environmental Management in Brasil**. Tese (Doutorado), University of Connecticut, 1996.

GUIMARÃES, R. P. **O desafio do desenvolvimento sustentável: relatório brasileiro para a conferência das Nações Unidas sobre meio ambiente e desenvolvimento**. Brasília: Secretaria de Imprensa da Presidência da República, 1992.

HALL, D.; GOUDRIAAN, J. W. Privatização dos Serviços Públicos de Água e Energia na Europa. In: Estudos da Unidade de Pesquisa sobre Privatização dos Serviços Públicos. **Seminário Internacional da Água da ISP**, Estocolmo, 1997.

HALLIGAN, J. New Public Sector Models: reform in Australia and New Zealand. In: Lane, J. E. **Public Sector Reform: Rationale, Trends and Problems**. London: SAGE Publications, 1997.

HAMILTON, E. **O Eco Grego**. São Paulo: Landy, 2001.

HELLER, L. Relação entre saúde e saneamento na perspectiva do desenvolvimento. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.3, n.2, p. 73-84, 1998.

HELLER, L. **Saneamento e saúde**. Brasília: OPS/OMS. 1997. 97p.

HESPANHOL, Ivanildo. Água e Saneamento Básico: uma visão realista. In: **Águas Doces no Brasil**. Capital Ecológico, Uso e Conservação. São Paulo: Escrituras, 2006.

IBGE. **Pesquisa Nacional do Saneamento Básico**. Disponível em: <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>. Acesso em: 15 dez. 2008.

INFUB. Núcleo de Pesquisa em Informações Urbanas da Universidade de São Paulo. **Fundamentos e proposta de ordenamento institucional**. Brasília: Ministério do Planejamento e Orçamento, 1995

IPEA/SEURB. **Série Modernização do Setor**. Brasília: Ministério do Planejamento e Orçamento, 1995.

IUNG, M. G. **A participação social e as políticas públicas: o exemplo do PROSANEAR- RJ**. 2003. Dissertação (Mestrado em Planejamento Urbano e Regional), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.

JACOBI, P. **Descentralização Municipal e Participação dos Cidadãos: apontamentos para o debate**. São Paulo: Lua Nova, 1990.

JACOBI, P. Habitat e saúde na periferia. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo. v. 4, n. 3, p. 121-130, 1990.

JINKINS, J. **The Humanure handbook**. Gove City: Green Publishing, 1999.

JOHNSON, E. Técnicos temem uma explosão demográfica. **GAZETA MERCANTIL**, 2001, 08 nov. 2001. p. A10.

KLAN, G. Ministério de Água e Energia do Paquistão. **Revista Fenae Agora**, Brasília, v.10, ano 1, nov. 1998.

KLIGERMAN, D. C. **Gestão Ambiental Integrada: Recursos Hídricos, Saneamento e Saúde**. 2001. 313f. Tese (Doutorado em Engenharia), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2001.

LAKATOS, E. M. & MARCONI, M. A. Fundamentos de metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

LEAL, R. G. . O Controle social dos serviços públicos no Brasil como condição de sua possibilidade. In: REIS, J. R.; LEAL, R. G. **Direitos Sociais & Políticas Públicas: Desafios Contemporâneos**. Tomo 7. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2007.

LEIS, H. R. **O Labirinto: ensaios sobre ambientalismo e globalização**. São Paulo: Furb, 1996.

LOWI, T. American business, public policy, case studies and political theory. **World Politics**, n. 16, 1964.

LUPASCO, S. **O Homem e as suas três éticas**. Lisboa: Instituto Piaget, 1994.

MACHADO, Ozeneide Venâncio de Mello. Pesquisa qualitativa: modalidade fenômeno situado. In: Sociedade Brasileira de Estudos e Pesquisa Qualitativos. São Paulo, v.2,n.2, p.35-46,1991.

MAIOR, A. S. **Historia geral**. São Paulo: Cia Editora Nacional, 1967.

MARTINE, G. (org.). **População, desenvolvimento e meio ambiente**. Campinas: UNICAMP, 1996.

MATURANA, H. **De máquinas e seres vivos: autopoiese, a organização do vivo**. Porto. Alegre: Artes Médicas,1997.

MAZZUCHELLI, F. **A contradição em processo.** O capitalismo e suas crises. São Paulo: Brasiliense, 1985.

METCALF, L.; EDDY, H. P. **Tratamiento y Depuración de las Águas Residuales.** Barcelona: Labor, 1977.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. Pesquisa social: teoria, método e criatividade. 12.ed. Petrópolis, 1999.

MORAES, M. C. **Educar na biologia do amor e da solidariedade.** Petrópolis: Vozes, 2003.

MORIN, E. **Introdução ao Pensamento Complexo.** Lisboa: Instituto Piaget, 1990.

MOTTA, S. Saneamento. In: ROUQUAYROL, M. Z. **Epidemiologia & Saúde.** 4. ed. Rio de Janeiro: MEDS, 1993.

MPO/SEPURB/IPEA. Diagnóstico do Setor de Saneamento: Estudo Econômico e Financeiro. **Série Modernização do Setor Saneamento,** Brasília, v. 7, 1995.

MUMFORD, L. **A cidade na historia.** São Paulo: Martins Fontes, 1998.

NH Consultoria e Planejamento. **Regulação da prestação de serviços de saneamento.** Análise comparada da legislação internacional. Brasília: Ministério do Planejamento e Orçamento / Secretaria de Política Urbana, 1995.

NICOLESCU, B. **O manifesto da transdisciplinaridade.** São Paulo: Triom, 1999.

OFFE, C. **Problemas estruturais do Estado capitalista.** Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1984.

OLIVEIRA, C. C. **A educação como processo auto-organizativo:** fundamentos teóricos para uma educação permanente e comunitária. Lisboa: Instituto Piaget, 1999.

OLIVEIRA, R. M.; VALLA, V. V. As condições e as experiências de vida de grupos populares no Rio de Janeiro: repensando a mobilização popular



no controle do dengue. **Cadernos de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v. 17, p. 77-88, 2001. Suplemento.

ONU. **Água Doce**. 2003. Disponível em:<<http://www.wateryear2003.org>>. Acesso em: 24 jan. 2003.

PALAVIZINI, R. **Gestão Transdisciplinar do Ambiente: uma Perspectiva aos Processos de Planejamento e Gestão Social no Brasil**. 2006. Tese Doutorado em Engenharia Ambiental Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

PNUD. **Relatório do desenvolvimento humano 2000**. Lisboa: Trinova, 2000.

POLANYI, K. **A Grande Transformação: As origens da nossa época**. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2000

PORTELLI, H. **Gramsci e o Bloco Histórico**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

PUTNAN, R. D. **Comunidade e democracia: a experiência da Itália moderna**. Rio de Janeiro: FGV, 1996.

QUICK, R. E. et al. Diarrhoeae prevention in Bolívia through point-of-use water treatment and safe storage: a promising new strategy. **Epidemiol Infect**, v. 122, p. 83-90, 1999.

REBOUÇAS, A. C. Estratégias para se beber água limpa. In: **O município no século XXI: Cenários e Perspectivas**. São Paulo: Cepam, 1999.

REICHARDT, K. **Processos de transferência no sistema solo-planta-atmosfera**. 4. ed. Campinas: CARGILL, 1985.

REIS, J. R.; GORCZEVSKI, C. (orgs.). **Direitos fundamentais sociais como paradigmas de uma sociedade fraterna: Constitucionalismo Contemporâneo**. Santa Cruz do Sul: IPR, 2008.

**Responsabilidade Global**. 1992. Disponível em: <[portal.mec.gov.br/secad](http://portal.mec.gov.br/secad)>. Acesso em: 23 mar. 2009.

RIBEIRO, Maurício Andrés. **Ecologizar: Pensando o Ambiente Humano**. Belo Horizonte: Rona, 1998.

ROSEN, G. **Uma história da Saúde Pública**. São Paulo: Abrasco, 1994.

SALES, R. C. C. **Gestão Local, saneamento e participação popular**: reflexões sobre o município de Duque de Caxias. 1999. Dissertação (Mestrado em Planejamento Urbano e Regional), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1999.

SANCHEZ-PEREZ, H. J.; VARGAS-MORALES, M. G.; MENDEZ-SANCHEZ, J. D. Calidad bacteriológica del agua para consumo humano en zonas de alta marginación de Chiapas. **Salud Pública**, Méx, v. 42, n. 5, p. 397-406, 2000.

Santos, R. S. S. **Saneamento e educação ambiental**: a experiência do Bahia Azul nas escolas. – Florianópolis, 2004. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental. UFSC.  
SCHATZMAYR, H. G. Viroses emergentes e reemergentes. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.17, 2001. Suplemento.

SCHMIDT, J. P. Direitos Sociais & Políticas Públicas: Desafios Contemporâneos / Organizadores, Jorge Renato dos Reis e Rogério Gesta Leal. – Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2003 Tomo 2. 2003.

SEIBEL, E. J. Gestão de políticas públicas. In: **Apostila do curso de Especialização em Recursos Hídricos da Universidade Federal de Santa Catarina** – Modulo II: Políticas Ambientais. Florianópolis, 2005.

SELLTIZ, C. Métodos de pesquisa em relações sociais. São Paulo: Herder/EDUSP, 1987.

SILVA JR, J. B.; SIQUEIRA, J. B.; COELHO, G. E.; VILARINHOS, P. T. R.; PIMENTA, F. G. Dengue no Brasil: situação atual e atividades de prevenção e controle. **Boletim Epidemiológico**, Brasília, v. 23, n.1, 2002.

SILVA, Daniel J. "**Complexidade e Ambiente**", Artigo para a Disciplina do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental. UFSC. 2002.

SILVA, Daniel J. **Complexidade e ambiente**: Uma perspectiva metodológica para a construção de dimensões complexas do ambiente., 2000.

SILVA, Daniel J. O Paradigma Transdisciplinar: Uma Perspectiva Metodológica para a Pesquisa Ambiental. Artigo para a Disciplina do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental. UFSC. 1999.

SILVA, Daniel J. **Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico do Desenvolvimento Sustentável**. Florianópolis, 1988. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. UFSC.

SNS. Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS) **Prestação dos serviços públicos de saneamento básico (Lei Nacional de saneamento Básico: perspectivas para as políticas e gestão dos serviços públicos)**/coor. Berenice de Souza Cordeiro. Brasília, v.3, 2009:

SNSA (Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental). **Gasto público em saneamento básico: governo federal e fundos financiadores**. Relatório de Aplicações de 01 de janeiro a 31 de dezembro de 2007. Brasília: Ministério das Cidades, 2007.

SNSA (Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental). **Estudo sobre as deficiências de acesso e a probabilidade de cumprimento das metas de desenvolvimento do milênio nos serviços de saneamento básico no Brasil**. Brasília: Ministério das Cidades, 2008.

SNSA (Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental). **Prestação dos serviços públicos de saneamento básico: Lei Nacional de Saneamento Básico: perspectivas para as políticas e gestão dos serviços públicos**. v.3 Brasília, 2009.

TARR, J. A. **The origins of the piped society**. Grove City: Green Publishing 2000.

TAUIL, P. L. Urbanização e ecologia do dengue. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 17, 2001. Suplemento.

TELLES, P. C. S. **História da Engenharia no Brasil – século XVI a XIX**. Rio de Janeiro: Claverd, 1993.

TUROLLA, F. A. **Política de Saneamento Básico: avanços recentes e opções futuras de políticas públicas**. Brasília: Ipea, 2002.

UNIAGUA (Universidade da Água). **Água no Planeta**. Disponível em: <<http://www.uniagua.org.br/aguanoplaneta.htm>>. Acesso em: 25 jul.2001.

VALENTE, J. P. S.; LOPES, CAM.; CAMINHAS, A. M. T.; HORÁCIO, A. Avaliação bacteriológica dos recursos hídricos do município de Eldorado-Vale do Ribeira (SP). **Revista Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo, v. 58, n. 2, p.9-13, 1999.

VALENTIM, R. F. O capital social como um dos elementos que compõem a dinâmica do desenvolvimento regional. In: BECKER, D. F.; WITTMANN, M. L. (orgs.). **Desenvolvimento Regional: abordagens interdisciplinares**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2003.

VIANA, M. L. T. W. A Emergente Temática da Política Social na Bibliografia Brasileira. **BIB**, Rio de Janeiro, n. 28, p. 3-41, 1989.

VICTORETTI, B. A. O Problema da Taxa de Água. **Anais do IV Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária**. São Paulo, 1954.

WERNECK VIANNA, M. L. T. A Emergente Temática da Política Social na Bibliografia Brasileira. **BIB**, Rio de Janeiro, n. 28, p.3-41, 1989.



## **ANEXO - RESULTADOS DA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA DOS DADOS DISPONÍVEIS NO MEIO ACADÊMICO**

Nesse sentido, o trabalho estabelecido *a priori* foi constituído por uma pesquisa bibliográfica através dos bancos de dados disponíveis na internet que contêm a maior e mais significativa parte de todos os trabalhos acadêmicos (Teses e Dissertações) realizados em território nacional.

Primeiramente buscou-se quantificar e qualificar minimamente a produção existente através da pesquisa cruzada de palavras-chave e análise de resumos disponíveis na rede. Posteriormente tomou-se curso a pesquisa documental em outros formatos como artigos, livros e periódicos, tanto em Português como em Inglês. Dessa forma, foi possível estimar a quantidade de documentos técnico-científicos, principalmente Dissertações, Teses e Artigos, que se relacionassem com o tema da presente Tese.

As palavras-chaves utilizadas para essa etapa da pesquisa foram: “Saneamento” (*Sanitation*), “Gestão” (*Management*), “Planejamento” (*Planning*), “Desenvolvimento Sustentável” (*Sustainable Development*), “Política Pública” (*Public Policies*), “Saúde Pública” (*Public Health*), e “Paradigma” (*Paradigm*).

A pesquisa foi realizada entre Dezembro de 2005 e Março de 2006 e produziu como resultado uma série de quadros-resumo sobre as referências encontradas através do cruzamento das palavras-chave, pertinentes ao escopo deste trabalho. Tais resultados foram organizados e divididos em categorias que variavam de acordo com a língua (Português/ Inglês), a qualidade (dissertação ou tese) e a localização dos termos de interesse no corpo do texto (Título/Texto).

Para confirmar a originalidade do tema realizou-se uma ampla pesquisa bibliográfica em três níveis:

- Nível Local: a produção sobre o tema na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), junto aos Programas de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, Engenharia de Produção Civil, Geografia, e Saúde - Pública;
- Nível Nacional: a produção sobre o tema em banco de dados da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Google Acadêmico, Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA) do Ministério das Cidades, Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES), bibliotecas da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz);
- Nível Internacional: a produção sobre o tema disponível na internet, através do Google Acadêmico (teses e dissertações em inglês) e publicações do Banco Mundial.

#### **a) Nível local**

Em nível local, a metodologia de pesquisa bibliográfica referente a Teses e Dissertações previa, inicialmente, a busca por documentos disponíveis nas bibliotecas setoriais dos cursos de Engenharia Sanitária e Ambiental, Engenharia de Produção, Geografia e Saúde Pública da UFSC. Durante a busca por essas informações verificou-se que a disponibilidade de documentos se dá seguinte forma:

- O curso de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental dispõe de uma Biblioteca Setorial específica. A pesquisa é feita manualmente no livro de títulos disponível no local;

- O curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção não possui uma Biblioteca Setorial específica, tendo os documentos produzidos por seu departamento incorporados ao acervo da Biblioteca Central da UFSC (BU). A pesquisa foi feita através de consulta ao site da Biblioteca Universitária;
- O curso de Pós-Graduação em Geografia não possui uma Biblioteca Setorial específica. Sua produção científica encontra-se na Biblioteca do Centro de Filosofia e Ciências Humanas e na BU. A pesquisa foi feita através do site das duas bibliotecas;
- O curso de Pós-Graduação em Saúde Pública não possui uma Biblioteca Setorial específica. Sua produção científica encontra-se no acervo da Biblioteca do Centro de Ciências da Saúde e Medicina da UFSC e da BU. A pesquisa foi feita através do site das duas bibliotecas.

As pesquisas nas duas últimas bibliotecas citadas (Geografia e Saúde Pública) não apresentaram a existência de documentos relevantes à pesquisa realizada. Portanto, a BU concentra todos os documentos de interesse dos cursos pesquisados, exceto do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, que tem disponível:

- 211 dissertações e 36 Teses, dentre as quais 8 dissertações e uma Tese têm algum nível de relação com as palavras-chave utilizadas na busca;
- Nenhum título diretamente relacionado ao Saneamento foi encontrado;

A pesquisa realizada no acervo da BU se deu através de consulta virtual e contém todos os documentos pertinentes às áreas de interesse supracitadas. Utilizou-se ainda como modo de busca o cruzamento por palavras-chave de



interesse. Foram pesquisadas teses, dissertações e outros tipos de fontes como livros e periódicos disponíveis no acervo.

Nessa etapa, foram identificadas 9 Teses e 30 Dissertações cujas palavras-chave têm alguma relação com o tema de interesse; nenhum documento relaciona a palavra “saneamento” e “paradigma” e a grande quantidade de Teses relaciona a palavra “saneamento” e “gestão”, “saneamento” e “planejamento”, “saneamento” e “política pública”.

**QUADRO 12 – Listagem Quantificatória de Teses, Dissertações e fontes em geral pertencentes ao arquivo da Biblioteca Central da UFSC por cruzamento de palavras-chave.**

PALAVRAS-CHAVES	Nº DE TESES		Nº de DISSERTAÇÕES		Nº de FONTES	
	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo
<i>Saneamento Gestão</i>	3	33%	11	37%	21	22%
<i>Saneamento Planejamento</i>	2	22%	7	23%	28	30%
<i>Saneamento Desenvolvimento Sustentável</i>	1	11%	3	10%	9	10%
<i>Saneamento Política Pública</i>	2	22%	4	13%	13	14%
<i>Saneamento Saúde Pública</i>	1	11%	5	17%	23	24%
<i>Saneamento Paradigma</i>	0	0%	0	0%	0	0%
<b>TOTAL</b>	9	100%	30	100%	94	100%

Fonte: www.bu.ufsc.br, Fev. 2006

## b) Nível nacional

No âmbito nacional, foram realizados dois níveis de pesquisa através da Internet: uma no portal da CAPES e outra utilizando o Scholar Google.

Na pesquisa realizada no Portal CAPES não foi possível efetuar a busca só com títulos, sendo necessário realizar o cruzamento palavras, observando a presença de citações no corpo do documento. Os seguintes resultados foram obtidos:

- Foram encontradas 92 Teses e 431 Dissertações;
- Apenas 5% das Teses e 3% das Dissertações citam no texto a palavra “saneamento” e “paradigma”;
- A maior quantidade de documentos está voltada a “Saneamento” e

### **QUADRO 13 - Listagem Quantificatória de Teses e Dissertações produzidas em território nacional por cruzamento de palavras-chave, Portal CAPES.**

PALAVRAS- CHAVES	Nº de TESES		Nº de DISSERTAÇÕES	
	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo
<i>Saneamento – Gestão</i>	20	22%	100	23%
<i>Saneamento – Planejamento</i>	10	11%	87	20%
<i>Saneamento - Desenvolvimento Sustentável</i>	10	11%	43	10%
<i>Saneamento - Política Pública</i>	23	25%	94	22%
<i>Saneamento - Saúde Pública</i>	24	26%	96	22%
<i>Saneamento – Paradigma</i>	5	5%	11	3%
<b>TOTAL</b>	92	100%	431	100%

Fonte: www.capes.gov.br. Fev. 200A pesquisa realizada no Scholar Google apresentou os seguintes resultados:

- 10 teses têm no título a palavra “saneamento”, nenhuma tese com título relacionando “saneamento” e “paradigma”, “saneamento” e “planejamento”, “saneamento” e “desenvolvimento sustentável”.
- 165 dissertações, dessas nenhum título possui qualquer das palavras-chave relacionadas.

**QUADRO 14 - Listagem Quantitativa de Teses e Dissertações por cruzamento de palavras-chave em Português, encontradas no scholar.google.**

PALAVRAS – CHAVES		Nº de TESES		Nº de DISSERTAÇÕES	
		Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo
<i>Saneamento Gestão</i>	Texto	14	16%	24	15%
	Título	1	-	0	-
<i>Saneamento Planejamento</i>	Texto	12	13%	26	16%
	Título	0	-	0	-
<i>Saneamento Desenvolvimento Sustentável</i>	Texto	7	8%	9	5%
	Título	0	-	0	-
<i>Saneamento Política Pública</i>	Texto	14	16%	21	13%
	Título	1	-	0	-
<i>Saneamento Saúde Pública</i>	Texto	8	9%	11	7%
	Título	0	-	0	-
<i>Saneamento Paradigma</i>	Texto	9	10%	15	9%
	Título	0	-	0	-
<i>Saneamento</i>	Texto	26	29%	59	36%
	Título	8	-	14	-
<i>Total</i>		90	100%	165	100%

Fonte: Google Acadêmico (<http://scholar.google.com.br>). Fev. 2006

### **c) Nível Internacional**

Em nível internacional, em língua Inglesa, foram realizadas pesquisas por meio de busca no Scholar.google, apresentando os seguintes resultados:

- Foram encontradas 173 Teses e 80 Dissertações,
- Apenas 6% das Teses e 10% das Dissertações citam no texto a palavra “saneamento” (*sanitation*) e “paradigma” (*paradigm*);
- A maioria dos documentos está voltada a “saneamento” e “gestão” (*sanitation and mana gement*) ou “saneamento” e “planejamento” (*sanitation and planning*);
- Nenhum título foi encontrado cruzando “saneamento” e “paradigma” (*sanitation and paradigm*).

**QUADRO 15 – Listagem Quantificatória de Teses e Dissertações por cruzamento de palavras-chave em Inglês.**

PALAVRAS – CHAVES		Nº de TESES		Nº de DISSERTAÇÕES	
		Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo
<i>Sanitation Management</i>	Texto	36	21%	16	20%
	Título	0	-	0	-
<i>Sanitation Planning</i>	Texto	28	16%	15	19%
	Título	1	-	0	-
<i>Sanitation Sustainable Development</i>	Texto	12	7%	5	6%
	Título	0	-	0	-
<i>Sanitation Public Policies</i>	Texto	1	1%	2	3%
	Título	0	-	0	-
<i>Sanitation Public Health</i>	Texto	20	12%	8	10%
	Título	0	-	0	-
<i>Sanitation Paradigm</i>	Texto	11	6%	8	10%
	Título	0	-	0	-
<i>Sanitation</i>	Texto	65	38%	26	33%
	Título	19	-	7	-
<i>Total</i>		173	100%	80	100%

Fonte: scholar.google.com.br. Fev. 2006