

3 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O reconhecimento dos documentos existentes na literatura à respeito do tema da presente tese, demandou diversas etapas de trabalho ao longo do desenvolvimento da pesquisa e para resumir são destacados num corte vertical, dois itens sendo: a) documentos considerados clássicos como formadores da concepção e; b) documentos específicos que representam o desenvolvimento recente e, neste caso, referindo-se objetiva e diretamente a questões do tema proposto.

Partiu-se também, num corte horizontal da identificação das áreas de conhecimento envolvidas, e da formação do autor, para um fechamento de foco nos segmentos de interesse, que envolveram: a) ciências exatas: engenharia de recursos hídricos, saneamento, geografia, ciências do meio ambiente e físico; b) ciências humanas: saúde, economia, administração, e essa já é uma demonstração das dificuldades do reconhecimento necessário para aferição da grande renovação científica dos objetivos colocados.

3.1 DOS DOCUMENTOS CLÁSSICOS

Dentre os documentos denominados de clássicos tiveram destaque na estruturação dos conhecimentos utilizados para o desenvolvimento da presente tese:

- Water, Earth and Man (CHORLEY, 1969); com abordagens do inventário e controle mundial da água, da drenagem como base histórica da atividade humana, dos usos humanos do canal aberto (rio), dos rios como fronteira e barreira política, das respostas humanas às cheias e da abordagem de aspectos institucionais da alocação de recursos hídricos colocaram cientificamente a água como foco de interesse geográfico.
- Handbook of Applied Hidrology (VEN TE CHOW, 1967); com abordagens de hidrologia de áreas urbanas, áreas agrícolas, lagos e outras, controle de cheias, técnicas de previsão e os aspectos de estatísticas e probabilidade na análise de dados hidrológicos, ajudaram a estruturar os conceitos de monitoramento e da gestão de usos múltiplos de recursos hídricos.

- História da Saúde Pública (ROSEN ,1994); com a análise da alteração do sentido e perfil de atuação ocorrido ao longo da história na saúde pública, que levou à ampliação do escopo do saneamento: de básico, até meados do século XX, para saneamento ambiental.
- Planejamento e Bem Estar Social (RATTNER, 1979); apresentando as primeiras abordagens a que tive acesso sobre os custos sociais da aglomeração urbana, as críticas às teorias sociológicas de planejamento e a primeira lição sobre o esforço teórico na análise crítica do processo e modelos dos instrumentos do crescimento econômico.

“Em outras palavras, ao tratarmos de superar os vieses de economicismo e de visão físico espacial do planejamento, procurando conferir a devida dimensão e importância à vida social, ou seja, aos valores e objetivos dos membros da sociedade, mister é enfatizar que os mesmos só podem ser estabelecidos e determinados mediante processos de interação, comunicação e de diálogo democráticos entre as partes envolvidas. O problema fundamental não se resume na elaboração de planos “melhores” e mais complexos, mas na abertura de vias de comunicação e de participação política e cultural, mediante as quais a população adquire autoconfiança e capacidade de encontrar soluções apropriadas para seus problemas existenciais”.

- O preço do futuro (TOYNBEE et al. , 1974); com a evidência histórica de que os problemas com o meio ambiente “não são só de nosso tempo, mas de toda a história da humanidade até hoje, porque a crise agora amadurecida esteve latente e veio ganhando forças desde que nossos ancestrais tornaram-se humanos”, e a compreensão de que precisamos de novos valores morais, está apenas começando a tornar-se clara.
- Os limites do crescimento (MEADOWS et al. , 1972); que “literalmente alarmou a juventude de um profissional principiante” em 1972, com a perspectiva do esgotamento dos recursos de todos os tipos, necessários à sobrevivência humana no planeta. Ressalte-se que esse texto, posteriormente como livro, foi inicialmente trabalhado com vistas à reunião mundial do meio ambiente (Estocolmo, 1972). Fazendo uma releitura desse texto para a redação desta Revisão Bibliográfica, encontrei à pág. 40 desse texto, uma projeção do PNB per capita do Brasil, que naquela época (1968), estava previsto em US\$ 440 para o ano 2000 !!!
- A criação científica (MOLES, 1971); com o conceito de que “a demonstração exerce na construção científica a mesma função dos pilares, vigas e a estrutura do edifício, que não tem interesse senão para suportar e colocar no lugar alguma coisa, sem o que o edifício

ficaria desprovido de significação e cujo papel é tanto melhor cumprido quanto se dissimulam, ou melhor, desaparecem diante da substância do edifício” e reforçando e detalhando mais adiante esse mesmo conceito quando diz que “a demonstração está destinada a ser eliminada do campo de visão do receptor para dar lugar à evidência que ela criou”.

- O homem, esse desconhecido (CARREL, 1926); como uma visão da realidade e da ciência de um médico revoltado com os prejuízos originados da divisão do conhecimento nas inúmeras especialidades e na desigualdade entre “as ciências da matéria inerte e as ciências dos seres vivos”.
- Systems thinking (EMERY, 1971); com o domínio do universo básico da teoria de sistemas, segundo o qual “sistemas são formas específicas de distribuição de elementos em um universo dimensional, não podendo ser deduzidos pelas relações e sendo mais do que a soma das partes envolvidas, incluindo-se aí o seu princípio de arranjo construtivo único”. Considerando ainda os conceitos de ambiente, como os objetos e mudanças que exercem considerável influência sobre o sistema sem ser parte dele e a troca de energia com o ambiente como base para perpetuação de sua existência.
- A History of Knowledge (VAN DOREN, 1992); com o retrospecto aplicado à história da civilização daquilo que “os alunos e filhos nos ensinam no dia-a-dia, da sala de aula e da vida, ou seja, prestar atenção nos pequenos detalhes do cotidiano, que nos contam mais do modo que as pessoas vivem, do que dizem ou escrevem.”
- História da Riqueza do Homem (HUBERMAN, 1972); como releitura permanentemente necessária para estruturação do “conceito do geral contra a não especialização”, pela importância da permanente atenção do geral impedindo que sejamos arrastados pelos detalhes que nos impedem de entender e enxergar o objetivo a ser alcançado.
- Urbanismo y Sociedad (MOHOLY-NAGY, 1970); que logo no início da vida profissional começou a me fazer intrigado com a preocupação de que a cidade era algo mais do que aquela imagem visual perpetuada para a história, sendo o fato social com suas permanentes alterações que lhes atribui dinamismo e evolução. E se a experiência da investigação interdisciplinar valeu para iniciar a organizar a necessidade de conceitos simplificadores e organizadores de uma “linguagem comum” com que se pudesse tratar as principais dimensões do conceito urbano.

- Manual de Hidráulica (AZEVEDO NETTO, 1966); com as noções introdutórias dos conceitos tecnológicos envolvidos com a alteração da água da natureza para o uso pelo ser humano.
- The world's water: 1998-1999 (GLEICK, 1998); com um panorama dos principais problemas decorrentes do uso e gestão da água no mundo atual, e ao colocar em evidência as diferentes “velocidades” de ocorrência dos fatos social e tecnológico, apresenta os aspectos e instrumentos que considera importantes para a sustentabilidade desse uso (pag. 2):
 - 1) Per capita water demands are increasing and per-capita water availability is declining due to population growth and trends in economic development.
 - 2) Half the world's people lack basic sanitation services. More than a billion lack potable drinking water. In much of the world these numbers are rising, not falling.
 - 3) Incidences of some water-related diseases are rising; resistance to drugs is increasing; and disease ranges are expanding.
 - 4) The amount of land irrigated per capita is falling, and competition for agricultural water from cities is growing.
 - 5) More than 700 species of fish are formally acknowledged to be threatened or endangered; the ecological disasters of the Aral Sea, Lake Victoria, and other bodies of water are now in our textbooks as examples of what we do either intentionally or unintentionally to our aquatic environment.
 - 6) Political and military conflicts over shared water resources are on the rise in some regions.
 - 7) Groundwater overdraft is accelerating. Unsustainable groundwater use occurs on every continent except Antarctica.
 - 8) The scientific community has acknowledged that human interference in global climate is now evident and that the hydrologic cycle will be seriously affected in ways we are only now beginning to study.
- Introdução à avaliação e análise de impactos ambientais (SCHLITTLER, 1992); em que a identificação do panorama dos métodos de avaliação de impactos ambientais, com destaque para o Método Batelle Columbus que foi tomado como referência nesta tese, e com uma clara “introdução da variável ambiental nos programas de desenvolvimento” e

como instrumento de decisão da sociedade sobre as conseqüências que possam originar dessas intervenções.

- An Environmental Evaluation System for Water Resources Planning (DEE et al, 1973); em que numa metodologia própria para conduzir análises de impactos ambiental em sistemas de recursos hídricos, com a identificação de parâmetros, sua classificação de categorias e componentes e o conceito de modelos ambientais compostos por parâmetros que o evidencie nos processos de modelagem, nos ajudou a vislumbrar a possibilidade de aplicá-lo na avaliação de outros tipos de sistemas. Introduziu-nos também as idéias de “checklist”, parâmetros ambientais e a preocupação com a subjetividade dos métodos de avaliação de impactos ambientais e de suas formas de aplicação.
- The Planning in The Public Domain (FRIEDMANN, 1985); ajudando a organizar um conjunto de conceitos da teoria de planejamento aplicados à implementação de políticas públicas, através das quais puderam ser adequadamente sistematizadas diferentes situações intangíveis envolvendo as idéias do “possível” (meta) e do “desejável” (objetivo) frente a uma situação atual identificada pelos levantamentos de informações, com o “planejamento orientado por objetivos” e propondo como primeiro passo da metodologia proposta “a identificação de objetivos e o padrão de comportamento dos diversos atores envolvidos”.
- Modelagem de Sistemas Ambientais (CHRISTOFOLETTI, 1992), como tema organizador do conceito de sistema ambiental, tomado como orientação para o desenvolvimento da presente tese, como “comando da valorização das decisões e atitudes de pessoas e grupos sociais”. Dentre as muitas contribuições desse texto é possível destacar os conceitos inerentes a sistema, induzindo que “o todo é maior que a somatória das propriedades e relações de suas partes, pois há o surgimento de novas propriedades que não emergem do conhecimento das partes constituintes”.
- A Consciência Ecológica (LAGO, 1986) com um histórico estruturado das experiências humanas relacionadas às ciências do ambiente no seu conceito especializado atual, bem como as diversas formas de “mensagens ecológicas” que foram se formando em confrontação aos paradigmas de desenvolvimento econômico industrial até então prevaletentes como orientadores do desenvolvimento predador.

Esse conjunto de leituras e textos de referência auxiliaram na estruturação, ao longo dos anos, e em conjunto com a vivência profissional, do ambiente para a fermentação das preocupações e insatisfações com as formas de analisar e avaliar o desenvolvimento, ora colocadas sob forma de pesquisa.

3.2 DOS DOCUMENTOS ESPECÍFICOS

Já quanto aos documentos denominados de específicos, envolveu diversos levantamentos de literatura que são destacados abaixo, com o objetivo de verificar e aferir a existência de textos e pesquisas semelhantes àquela que ora é proposta, sendo a abordagem abaixo desdobrada em itens específicos em que se procura sumarizar as informações e sua origem.

Assim este segmento da revisão bibliográfica está orientado para uma avaliação direta das contribuições que o tema proposto possa ter recebido ao longo dos anos, bem como as indicações de lacunas que ainda estão por carecer o esforço de novas pesquisas.

Nesse sentido os campos de conhecimento abordados pela presente revisão envolveu:

- **Saneamento e saúde**

Onde foram tomados por base os documentos publicados pela Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES), e da Organização Mundial da Saúde (OMS), esta como referência organizadora à nível internacional.

Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES)

Foram levantados para o período de 1960 a 1999 os temas relacionados ao âmbito institucional, podendo ser notada claramente as alterações e influências que o setor foi sofrendo ao longo dos anos, em especial durante a existência do BNH e PLANASA. Não existe uma presença constante e permanente de assuntos relacionados a qualidade de vida, saúde, meio ambiente (esse assunto somente surge à partir dos anos 80), desenvolvimento, saneamento ambiental (esse assunto somente surge à partir dos anos 80 e inclusive motivou a alteração do nome dessa associação, que até então chamava-se Associação Brasileira de Engenharia Sanitária), programas e promessas institucionais. O grande peso da atuação

técnica e como reflexo dos artigos publicados, esteve sempre nas questões técnico operacionais tais como: medição, técnicas de operação, normas de operação e de projeto, controle de perdas, treinamento operacional e outros

Diante desse panorama geral e centrando a análise da literatura em anos mais recentes, pudemos constatar que dentre as proposições do 19º Congresso da ABES (Foz do Iguaçu, 1997) destacam-se quatro itens da “Carta de Foz de Iguaçu” pelos seus conteúdos bastante significativos perante o tema da presente tese (ITEM 3):

- Proposta 2 - sejam implantados instrumentos de gerenciamento ambiental, de integração de políticas e ações de saneamento, meio ambiente, recursos hídricos e desenvolvimento urbano, fortalecendo as estruturas existentes e gerando diretrizes e estímulos ao desenvolvimento sustentável que harmonizem um programa de saneamento básico e ambiental amplo e sistêmico (incluindo a indústria, a agricultura, o desenvolvimento urbano, cobertura florestal, etc.), onde a bacia hidrográfica seja utilizada como a unidade de planejamento ambiental;
- Proposta 4 - a solução dos problemas ambientais está relacionada ao estímulo de programas de desenvolvimento sustentável, a partir de uma análise sistêmica do meio, integrada na unidade ambiental do planejamento, com mecanismo de participação popular.
- Proposta 11 - implementar um sistema de gerenciamento do saneamento que amplie os espaços municipais, criando mecanismo de participação e controle social de todas as fases (desde o projeto até a operação), incluindo o sistema de controle de qualidade dos serviços, indicadores ambientais e de saúde que representem a eficácia dos serviços prestados e transparência na aplicação dos recursos;
- Proposta 13 - sejam estabelecidas as diretrizes metodológicas para a definição de parâmetros que orientem o interesse público nas tomadas de decisões sobre o gerenciamento do sistema.

A análise de conteúdo dos trabalhos técnicos apresentados nos 19º e 20º Congressos da ABES, realizados em Foz de Iguaçu e Rio de Janeiro em 1997 e 1999, respectivamente, denotam um importante afastamento do pensamento técnico científico vigente no setor em geral em relação a essas diretrizes acima, como se o setor pudesse existir alheio e

independentemente de suas instâncias institucionais, em relação às proposições colocadas como preocupações e orientações oficiais para o setor. No caso do 19º Congresso, de um total de 470 artigos apresentados, foram destacados 20 que são listados em bibliografia específica, dos quais 7 apresentam algum conteúdo parcialmente relacionado à pesquisa, com realce para: (LIMA FILHO, A D. et al., 1997) que propõe a criação de um indicador de sustentabilidade para monitorar desenvolvimento urbano e; (MOREIRA, J. N. M. et al., 1997) que trata da utilização de indicadores de desempenho e eficiência como instrumento de gerenciamento das regionais da CASAN. No caso do 20º Congresso, de um total de 506 artigos apresentados nesse congresso, foram destacados 67 que são listados em bibliografia específica, dos quais 15 apresentam alguns conteúdos parcialmente relacionados à pesquisa: (AGUIAR et al., 1999) apresentou instrumento de avaliação de riscos à saúde como subsídio à gestão integrada de recursos hídricos; (COELHO, A C. et al., 1999) relataram sobre experiência de medição individualizada de apartamento em edifícios antigos; (DANTAS, M. da P. et al., 1999) discutiram aspectos da setorização de redes de distribuição de água e controle de pressão voltados para controle de perdas; (DEUS, A B. S. et al., 1999) desenvolveram indicadores de desempenho dos serviços de limpeza urbana em municípios atendidos pelo programa comunidade solidária no sul do Brasil; (EBERT, R., 1999) apresentou estudo de regulamentos para recebimento de efluentes não domésticos no sistema público de esgotos; (FERREIRA, M V. G de Q., 1999) colocou a educação ambiental como instrumento de implementação do gerenciamento participativo de bacias hidrográficas; (FORMAGGIA, D. M. E. et al., 1999) avaliou de duas propostas de metodologia para classificação de serviços de abastecimento coletivo de água para consumo humano, de acordo com o potencial de risco à saúde pública; (GONÇALVES, E., 1999) apresentou estudos sobre determinação de perdas e indicadores de desempenho do controle de perdas na distribuição de água; (LEÃO, A L.C. et al., 1999) apresentou trabalho em que argumenta a educação ambiental como instrumento para gestão; (MORAES, L. R. S. et al., 1999) tratou de projeto de saneamento ambiental com sustentabilidade para pequenas localidades; (OTTONI, A B. et al., 1999) trabalharam sobre a importância da preservação dos mananciais de água para a saúde e sobrevivência do ser humano; (PENNA, J. A et al. , 1999) elaboraram um Índice para Caracterização de Sistemas de Saneamento Básico Instalados, realizando a comparação de desempenho de duas cidades de Minas Gerais e considerando como parâmetros que exercem influência nas condições de saneamento de uma região: as condições de moradia, a qualidade da água consumida, o

destino do esgoto, o destino do lixo, a presença de animais domésticos e noções de higiene e saúde; (ROCHA, A L. et al., 1999) pesquisaram e definiram o perfil do consumo de água de uma habitação unifamiliar; (SARMENTO, R. et al., 1999) desenvolveram indicadores de desempenho para os setores de abastecimento de água e esgotamento sanitário, considerando como as finalidades principais desses indicadores: a) permitir que a qualidade dos serviços seja levada em conta na fixação de preços e b) informar aos usuários o desempenho do seu fornecedor e; (YOSHIDA, O S. et al., 1999) trabalharam a parametrização de consumo de água por atividade econômica.

Cabe ressaltar assim que: a) tem havido um crescente interesse nesses assuntos nos últimos anos e; b) deve ser dado destaque aos trabalhos de 1999, referidos a SARMENTO e PENNA.

Essa situação foi reforçada por entrevista realizada com o representante da International Water Association e da Asociacion Interamericana de Ingenieria Sanitaria y Ambiental no Brasil, para quem, de fato, há uma grande carência de pesquisas sobre parâmetros e indicadores para monitoramento e controle institucionais.

Cabe ressaltar ainda que mesmo o trabalho de avaliação do Índice de Salubridade Ambiental (ISA), em andamento sob a coordenação da SABESP, como desdobramento do PMSS, não é citado e nem motivou a apresentação de trabalhos técnicos.

Instituto de Engenharia

Modelo de Gestão do Saneamento Básico no Estado de São Paulo (YASSUDA,1995), em que, muito além dos limites do Estado de São Paulo, são abordados aspectos do maior significado para a gestão do setor e uma análise das condicionantes que exigem modernização.

O primeiro aspecto a ser ressaltado é a “desorientação do setor de saneamento com a extinção do BNH e do PLANASA”, o que pode ser interpretado como uma clara demonstração de que os mesmos exerciam, impropriamente, a função de “modelo institucional de orientação”, ou seja, havia com ainda há, uma ausência de princípios e objetivos maiores em que o setor possa basear questões como: melhoria de qualidade de vida, ou ser forçado a considerar a realização da sustentabilidade (ambiental) dos serviços. Ressalta a “importância da integração com

outros setores como saneamento ambiental, recursos hídricos, meio ambiente, desenvolvimento urbano e regional”. Ressalta também a predominância do que chama de “ação operacional a cargo de entidades especializadas executoras dos serviços em regime de monopólio” e “a necessidade de uma ação estratégica e reguladora à cargo de órgão supervisor independente da entidade executora, órgão esse capaz de representar o cidadão consumidor na definição e avaliação continuada de serviços satisfatórios”. Assim, tais documentos do setor de saneamento, restritos às intenções e sem propostas objetivas de mecanismos de ação, são os que mais se aproximam do tema da presente tese.

Organização Mundial da Saúde

Foi realizado um amplo levantamento dos temas abordados na Technical Report Serie da Organização Mundial da Saúde, compreendendo o período de 1977 a 1998, que pudessem ter algum relacionamento com o tema da tese, sendo anotados aqueles que constam da bibliografia específica (OMS) anexada a esta tese.

O maior destaque desse conjunto deve ser colocado no Technical Report 807: “ENVIRONMENTAL HEALTH IN URBAN DEVELOPMENT” (GENEBRA, 1991), que enfoca “as urgentes necessidades para uma abordagem integrada para desenvolvimento urbano, levando em conta todos os fatores ambientais que afetam a vida humana e o bem estar... e a importância de a comunidade, ela mesma, tomar a iniciativa de ações que digam respeito às suas condições de vida”.

Além disso, considera como referencial, um conjunto de “alterações ambientais que afetam a saúde” (pag. 3):

- 1) Rapid and massive urban population growth, both in the increasing number of urban agglomerations with a population of five million or more and in secondary cities;
- 2) Changes in the spatial distribution of the population, associated with the increased use of land in previously unsettled ecosystems, and the occupation of urban land subject to landslides, floods and other natural hazards;
- 3) Increases in population density with consequent overcrowding, congestion and high traffic flow;
- 4) The ever-growing numbers of people living in extreme poverty, many of them - especially women and children - exposed to high health and social risks;

- 5) Increasing biological, chemical and physical pollution of air, water and land as a result of industrialization, transportation, energy production and the increasing generation and improper disposal of commercial and domestic wastes; and
- 6) The increasing inadequacy of the financial and administrative resources of cities to meet the need for proper water supplies and sanitation, make suitable employment and housing available, manage wastes, impose environmental controls, and provide health and social services.

- **Recursos hídricos**

Foram analisados diversos tipos documentos, com destaque para:

Lei Federal 9433/97, da Política Nacional de Recursos Hídricos; que regulamentou o Inciso XIX do Art. 21 da Constituição Federal; apresenta como fundamentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, por ela instituída, os seguintes: a) tratar-se a água como bem de domínio público, b) tratar-se a água de recurso natural limitado, dotado de valor econômico; c) considerar como uso preponderante o consumo humano, em situações de escassez; d) a adoção da bacia hidrográfica como unidade de gestão; e) proporcionar o uso múltiplo e; f) devendo ter gestão descentralizada e participativa.

Consideradas essas premissas acima em conjunto com as atribuições da Secretaria Nacional de Saneamento, estabelece-se uma linha de raciocínio, baseada na legislação brasileira, que corrobora a necessidade do aprimoramento dos mecanismos de gestão, no sentido de se alcançar um novo arranjo institucional em que governos e sociedade partilhem a responsabilidade da decisão, na concretização do uso múltiplo em que as diversas necessidades básicas, para o desenvolvimento e para melhoria de qualidade de vida estejam contempladas conforme suas exigências de qualidade e quantidade, sendo essa uma possível interpretação do conceito de sustentabilidade no uso de recurso natural, para cuja efetivação a presente tese procura contribuir.

O Estado das Águas no Brasil (MMA, 1999); em que o enfoque mais importante é colocado na implementação dos instrumentos da lei 9433/97, com ênfase no “entendimento entre as áreas de energia e meio ambiente”.

O enfoque relativo a parâmetros pode ser induzido, “à partir da definição de regras de distribuição da água entre diferentes usos e diferentes usuários e a necessidade de critérios de eficiência econômica” e ao considerar que tais regras podem ter os seguintes objetivos (pag. 42):

- 1) eficiência econômica: promoção de um aproveitamento econômico eficiente do recurso natural;
- 2) conservação ambiental: gestão ambiental da disponibilidade do recurso natural;
- 3) geração de benefícios: promoção do uso de um recurso natural para aumento de renda de uma categoria de usuários ou de uma geração de cidadãos/contribuintes;
- 4) redistribuição de renda: promoção de redistribuição de renda entre usuários com vistas a corrigir distorções do mercado ou por princípio de justiça ou equidade;
- 5) financiamento da gestão: arrecadação de receitas para financiamento de medidas estruturais e não-estruturais de gestão do recursos natural.

Deve-se ressaltar que tais objetivos são estruturados com vistas à implantação da cobrança pelo uso da água, quanto ao saneamento, enquanto um dos usos da água nas unidades de gestão, e em especial quanto à política nacional de saneamento, assumida pela Secretaria Nacional de Saneamento tem os seguintes objetivos (pag. 85):

- 1) universalizar o atendimento de forma a viabilizar a oferta essencial de serviços básicos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta e destinação final de resíduos sólidos;
- 2) criar um ambiente de modernidade e de eficiência na prestação dos serviços;
- 3) fomentar a participação dos diversos agentes envolvidos na gestão dos serviços; e
- 4) descentralizar as ações.

Denota-se desses itens que ações como “fomentar a participação” ou “criar um ambiente de modernidade e eficiência na prestação dos serviços”, são intenções genéricas que só reforçam

a necessidade da formalização de metodologias como a que é concebida e apresentada pela presente tese. Ainda mais que o referido documento, em outro capítulo, trata do que chama de “induzir a participação do setor privado”, e assim corre-se o risco de se realizar a privatização de sistemas sem a prévia estruturação de um arranjo institucional que dê garantias aos interesses da sociedade.

Além desse documento de âmbito nacional, haviam sido anteriormente avaliados 3 periódicos internacionais do âmbito de recursos hídricos, tomando-se o critério para análise e identificação de artigos com os seguintes assuntos: a) ações não estruturais, b) usos múltiplos e, c) ambiental:

- Journal of Water Resources Planning & Management (período 1983 a 1992), em que prevalecem abordagens de relativas a técnicas específicas próprias do setor, e as conotações com os objetivos do tema somente ocorrem relacionadas a avaliação de impactos ambientais;
- Water Resources Research (período 1970 a 1990), em que prevalecem abordagens de relativas a técnicas específicas próprias do setor, e as conotações com os objetivos do tema somente ocorrem relacionadas a avaliação de impactos ambientais, onde encontra-se o texto de DEE et al. (1973);
- Environmental Software (período 1986 a 1988).

Banco Mundial

Gerenciamento de Recursos Hídricos (Banco Mundial, 1998); nesse documento são destacadas diversas prioridades de ação, com destaque para: a) envolvimento do governo no manejo de água, b) gerenciamento fragmentado dos recursos hídricos, c) consequências econômicas e ambientais de estruturas sanitárias inadequadas, d) gerenciamento de demandas para abastecimento de água municipal, algumas atividades recentes sobre recursos hídricos apoiadas pelo Banco Mundial, e dentre elas está citada o PMSS.

Water Supply, Sanitation and Environmental Sustainability (1994); em que está enfocada com toda clareza uma importante mudança de enfoque de: a) garantir água potável e saneamento para toda a população, para b) garantir o uso ambientalmente sustentado dos recursos hídricos. Além disso, considera que “a responsabilidade de tomada de decisão deve ser deslocada para

os níveis apropriados, mais abaixo possível quanto às possibilidades de participação”, baseado em 6 demandas básicas da população, que são chamadas de “prioridades de uma família que chega à cidade” (pag. 6):

- 1) assegurar abastecimento de água a um custo razoável
- 2) garantir condições sanitárias para a disposição de dejetos
- 3) predisposição para pagar por esses serviços, desde que existam, independentemente da fonte
- 4) pressões sobre o governo para garantir esses serviços (participação)
- 5) renovação dos efluentes domésticos da casa, do bairro e da cidade
- 6) proteção do ambiente contra os efeitos desses efluentes.

- **Geociências**

Ressaltamos a importância do pensamento do Prof. Christofolletti com inúmeras contribuições que influenciaram o desenvolvimento do presente tema, desde os “ASPECTOS DA ANÁLISE SISTÊMICA EM GEOGRAFIA” (1978), passando pela análise bibliográfica “FILOSOFIA DA CIÊNCIA E METODOLOGIA CIENTÍFICA”, In: Boletim de Geografia Teórica de 1989, com uma abertura para relações entre os estudos da geografia e ciências sociais, até a “MODELAGEM DE SISTEMAS AMBIENTAIS” de 1992.

Por outro lado, cabe dizer que o levantamento de teses realizadas e em andamento, no âmbito do IGCE/UNESP, apresentou uma concentração de trabalhos em questões específicas, voltados em sua maioria para avaliação de impacto e diagnósticos, em que pese o notado esforço de CHRISTOFOLETTI, GERALDI E SANCHEZ, com a edição de GEOGRAFIA TEORÉTICA e GEOGRAFIA, em que são abordados muitos conteúdos conceituais relacionados ao tema proposto. São aqui evidenciados como próximos ao tema da presente tese, os seguintes trabalhos de teses apresentadas no IGCE/UNESP:

- “RISCOS GEOLÓGICOS ASSOCIADOS A ESCORREGAMENTOS: UMA PROPOSTA PARA A PREVENÇÃO DE ACIDENTES”, em que Cerri (1993) trabalha parâmetros para uma classificação de riscos, visando estruturar metodologia de elaboração de planos preventivos.
- “QUANTIFICAÇÃO DE PARÂMETROS GEO-AMBIENTAIS DO MUNICÍPIO DE PARANAGUÁ”, em que Giusti (1997) partindo que chama de “evidências da falta de

planejamento em relação ao meio físico, bem como a falta de um plano diretor”, realiza a quantificação de parâmetros geo-ambientais como ferramentas para a elaboração de um plano diretor municipal.

- **Desenvolvimento Sustentado e Economia**

British Library of Political and Economic Science

Em janeiro de 1996, já estruturando conteúdos para o desenvolvimento da presente tese, foi possível realizar um amplo levantamento de bibliografia na Universidade da Virginia (USA), tendo acesso ao acervo da The British Library of Political and Economic Science.

Tal acervo é composto por um registro permanente de 2600 periódicos das mais variadas partes do mundo, classificados por áreas de interesse, das quais, com alguma variação de ano para ano, foram consideradas os seguintes sub itens, compreendendo o período de 1987 a 1993:

- ação global,
- comércio e indústria,
- conservação de recursos,
- controle de poluição,
- desenvolvimento sustentado,
- ecologia,
- energia,
- gestão de recursos naturais,
- gestão de resíduos,
- poluição,
- produção e conservação,
- proteção ambiental,
- recursos hídricos (que somente aparece nas listagens à partir de 1991)
- recursos naturais.

Foram mapeados os artigos de interesse em dois níveis: a) médio interesse e, b) grande interesse, passando-se à verificação dos conteúdos dos artigos identificados com o nível (b)

acima. De pronto evidenciou-se um grande número de artigos, de grande interesse, no sub item desenvolvimento sustentado e mais especificamente no periódico Ecological Economics.

Esse levantamento motivou a elaboração de um bibliografia específica que foi anexada à tese e, com uma nova atualização realizada recentemente, passou a compreender o período de 1994 a 2000, cabendo ressaltar que esse periódico iniciou suas edições em 1989.

Foram destacadas as análises abaixo relacionadas à presente tese, pelo grande interesse dos temas abordados, em aspectos conceituais do desenvolvimento sustentado, sustentabilidade, conservação de recursos naturais, em questões que devem ser consideradas de base para o desenvolvimento do tema:

(SAGOFF, M., 1998) evidencia a necessidade de identificar o interesse público na valorização ambiental,

(SVEDIN,U., 1998) colocou em discussão os aspectos éticos culturais normativos contidos no discurso ambiental que serão exigidos para operacionalização da “Agenda 21” (Rio,92), tendo em vista que as tensões implícitas serão evidenciadas,

(BOLUND, P. et al., 1999) partindo do fato de que mesmo a população sendo crescentemente mais urbana, sua sobrevivência continua na dependência da natureza e definindo “serviços de ecossistemas” e seus benefícios para a melhoria da qualidade de vida, conclui que os mesmos devem ser identificados e serem parte do planejamento do uso do solo, e fazendo uso dessa metodologia para a cidade de Estocolmo, identifica 7 ecossistemas no meio urbano e 6 serviços de ecossistemas a ele associados, que considera relevantes para avaliação da situação,

(JENKINS,T.N., 1996) faz a abordagem de que a tendência ocidental moderna e destrutiva da natureza, marcada pelas ciências econômicas e pelas políticas públicas, tem raízes históricas profundas na tradição religiosa e filosófica, evidenciando assim a importância de se assimilar a herança cultural como conteúdo ético e institucional das discussões ambientais, e utiliza como exemplo o que chama “ética do uso da terra”,

(COGOY,M., 1994) argumenta que a rede em que se estabelece o consumo, determina o impacto da atividade humana sobre o ambiente, estando assim o processo de consumo diretamente vinculado à degradação ambiental,

(KON, J. 1996) colocou em discussão o entendimento das diferentes formas e velocidades de evolução dos sistemas social e ambiental, que é, segundo ele, o que tornará útil e aplicável as políticas públicas de desenvolvimento sustentado,

(AMIR, S., 1994) partindo da qualidade de vida como medida do bem estar social da sociedade, avalia a introdução de novas tecnologias como fator de redução do custo social da qualidade, concluindo que os custos ambientais são determinados mais por decisões sociais mais do que pelas leis imutáveis da natureza,

(BATABIAL, A.A., 1998) considerando que o crescimento da interação entre desenvolvimentistas e preservacionistas, coloca um interesse novo na discussão da gestão de recursos naturais, e propõe uma agenda de pesquisa que possa ajudar a orientar essas discussões e em especial algumas questões a serem enfrentadas,

Foram destacadas as análises abaixo relacionadas à presente tese, pelo grande interesse dos temas abordados, relativas a desenvolvimento sustentado, sustentabilidade, conservação de recursos naturais, com aspectos conceituais associados ao tema:

(COLLADOS, C. et al., 1998) partindo da tese de que o capital natural de uma região é fator determinante da qualidade de vida, destaca duas formas complementares, que a evolução desses componentes determinam o desenvolvimento da região e que a destruição desse capital natural impede a sua reprodução, levando à não sustentabilidade do desenvolvimento, em seguida analisa as relações entre capital natural e qualidade de vida, classificando capital natural de acordo com a sua capacidade de promover qualidade de vida, crescimento econômico, capacidade de auto regeneração e sustentabilidade, apresentando 51 possibilidades de desenvolvimento regional que o modelo permite simular e induzir, conclui que essa metodologia pode constituir-se em instrumento para a implementação de intervenções institucionais que promovam o desenvolvimento ambientalmente sustentado;

(BROWN, P. M. et al., 1996) direcionou sua atenção para a importância na redução do consumo de recursos naturais;

(AYRES, R. V., 1995) analisa a importância de medições estatísticas para revelar de forma expedita o grau de aproximação em que se encontra cada país quanto às condições de sustentabilidade, bem como suas alterações de ano-a-ano. É feita a comparação de

situações reais com uma situação ideal em que as condições são satisfeitas, sendo utilizados 5 critérios que são cruzados com 3 diferentes medidas de sustentabilidade;

(CAMAGNI, R. et al., 1996) propôs uma estrutura analítica para o estudo do sistema urbano ambientalmente sustentado, considerando coexistirem 3 sub sistemas (natural, artificial e o social) que geram externalidades positivas (vantagens) ou negativas (custos) que devem ser apoiadas por intervenções políticas específicas que são destacadas com o sentido de alcançar o equilíbrio do desenvolvimento sustentado;

(CONSTANZA, R., 1994) partindo de três conceitos da teoria de sistemas, chega à conclusão de que a sustentabilidade é muito mais uma questão a ser prevista do que operacionalizada;

(HUETING, R et al., 1997) ao analisar os conceitos de sustentabilidade considera que ele é objetivo da mesma forma que a ciência natural também o é, para concluir que o mesmo pode ser estabelecido cientificamente;

(GRAAF, H. J. , 1995) discute as estratégias propostas para alcançar o desenvolvimento sustentado, mostrando que a grande maioria delas trata da prevenção da deterioração, ignorando a importância dos objetivos sociais e econômicos e, sendo as decisões políticas o foco central da escolha de prioridades, o desenvolvimento sustentado “não passa de problema técnico”, discutindo a necessidade de atenção a novas formas de informações que incorporem esses conteúdos;

(MUSTERS, C.J.M. et al., 1996) propõe a definição de sistema sócio ambiental baseado na organização hierárquica das atividades humanas, como forma de facilitar a busca de informações e o desenvolvimento de modelos em computador, e para isso focaliza 4 partes do estabelecimento dessa definição

(SOBERBAUM, 1992) estudando os atores, a ideologia envolvida e os mercados, à partir dos textos neoclássicos e levando em conta as políticas de incentivos, concluiu que a análise benefício-custo, prevalecente nas análises econômicas, não é um instrumento neutro para avaliação de projetos e de políticas que se propõe ser, recomendando como alternativa que é necessária uma atitude mais aberta a outros pontos de vista ideológicos e que as políticas ambientais partam mais da sociedade do que do governo.

(DODDS, S., 1996) partindo da análise de que a economia ecológica busca reconhecer que a economia está abarcada em um amplo sistema social e biofísico que é ignorado pela economia tradicional, e de que isso exige: a) que se avalie os recursos e serviços

ambientais importantes para a qualidade de vida humana, b) que as instituições devem ser estruturadas para fazer melhor uso dessas formas de capital, para levar em conta a satisfação das necessidades básicas e sua relação com o bem estar social desejado e, c) concluindo que essa análise oferece um novo caminho para interpretar o desenvolvimento sustentado segundo o qual, o foco prioritário deve estar nas estruturas e atitudes apropriadas, mais do que na própria gestão dos recursos.

Diversos autores que são destacados abaixo, trataram da necessidade de novas metodologias para alcançar o desenvolvimento sustentado:

(RICKER, M., 1996) relata a necessidade de mudança nos indicadores utilizados para avaliação de crescimento econômico de modo a considerar aspectos de eficiência, mais do que as condições de uso dos recursos naturais.

(MEPPEM, T. et al., 1997) chama a atenção para a convivência na transdisciplinariedade como forma de facilitar e desenmaranhar a complexidade do mundo real nas tomadas de decisão

(MEPPEM, T. et al., 1998) trata da forma com que as conceituações ambientais utilizadas tem levado a interpretações abstratas do ambiente, estando assim distantes de considerar a complexidade do mundo, e propõe o que chama de abordagem comunicativa como forma de motivar uma maior participação

(GILBERT, A.J., 1998) considera que os ecologistas comunicam seu conhecimento de forma inadequada nos âmbitos de decisão e dessa forma tem influencia limitada. Assim, faz considerações utilizando abordagem econômica com exemplos, de como interpretar as relações entre bens e serviços na avaliação da eficiência de diferentes formas de gestão

(EHRLICH, P. R. et al., 1998) partindo do princípio de que o acesso ao conhecimento pode ajudar a resolver problemas ambientais e discutindo aspectos relativos a limitações físicas na redução do consumo de recursos ambientais, conclui que as políticas públicas devem ter o papel importante de, ao mesmo tempo: a) desestimular formas danosas de consumo de recursos naturais e, b) promover a geração e difusão de conhecimento ambientalmente adequados.

(ENGLAND, R. W., 1998) trata da necessidade de mais pesquisas sobre medidas de bem estar social e ao apresentar o formato do “Índice de Bem Estar Social Economicamente

Sustentável”, que são tratados pela literatura em substituição ao GDP, e que segundo ele não tem ainda um formato adequado

(GUSTAFSSON, B., 1998) abordou as dificuldades de aglutinar mecanismos ambientais e de mercado e os perigos de visões reducionistas, as limitações dos mecanismos de mercado, a complexidade das funções e valores da natureza e assim cresce a necessidade da escolha de instrumentos de políticas ambientais que estão condicionadas por muitas considerações, que não estão adequadamente resolvidas, requerendo mais testes e trabalho extensivo.

(TACCONI, L., 1997) considera que a adoção de uma revisão do paradigma construtivista deve ser adotada pelos tomadores de decisão, como forma de enriquecer a base metodológica da ecologia econômica

(GEORG, S., 1997) trabalhou sobre a importância das relações sociais na troca de informações como forma de moldar preferências por bens ambientais, e destaca três fatores (BOOTH, D. E., 1994) avaliando o que chama de “democracia econômica” conclui que as cooperativas tendem ser mais eficientes no uso de recursos naturais do que as empresas.

(RUIJGROK, E. et al., 1997) com a afirmativa de que sociedade e natureza tem mútuas interações, inclusive para impingir mudanças uma à outra, que define como “coevolução”, trata e propõe da necessidade de novos instrumentos que incorporem e integrem as diferenças de conceito da ecologia e da economia na avaliação e apropriação de recursos naturais, com destaque para a internalização dos valores da natureza nas transações econômicas e que as leis e sistemas tem papel importante na implementação e no uso desses novos instrumentos.

Outros autores, que são destacados abaixo, desenvolveram temas relativos a aplicações específicas à partir do uso de indicadores da macro economia:

(CALLENS, I. et al., 1997) propõe a criação de uma Unidade de Tomada de Decisão com pelo menos três indicadores para avaliação da eficiência ambiental de empresas e atividades

(JACKSON, T. et al., 1997) realizou uma aplicação experimental de um conjunto de indicadores para a Inglaterra no período de 1954 a 1994, identificando o perfil de consumo, a sustentabilidade de bem estar e necessidades humanas, concluindo pela crítica

da visão econômica segundo a qual o crescimento de consumo pode levar ao crescimento de bem estar social.

(SAGAR, A. D., 1998) coloca em discussão o IDH/ONU que segundo ele falha ao retratar os países avaliados, ao não levar em conta questões ambientais, e propõe 3 modificações (CASTANDA,B., 1997) modificando o GDP, propõe o que chama de Index of Sustainable Economic Welfare (ISEW), proposto por Daly e Cobb (1989), incluindo avaliação da distribuição de renda, trabalho doméstico e danos ao capital natural, fazendo uma aplicação experimental para um período de 30 anos do Chile.

(HAMILTON,C., 1998) fazendo uso do que chama de Genuine Progress Indicator (GPI), como modificação do ISEW, e incluindo uma especificação mais acurada de tipos de capital e melhor estimativa do custo de depleção de recursos naturais não renováveis e danos ao meio ambiente, sendo essa metodologia aplicada para avaliação da Austrália no período de 1950 a 1998

(GUSTAVSON, K. R., et al., 1997) propuseram para o projeto de gestão ambiental da Bacia do Rio Frazer no Canadá a seleção de um conjunto de indicadores para modelagem do desenvolvimento sustentado, e para isso esclarece os objetivos do projeto de gestão e as restrições, dentre elas as relativas à baixa qualidade das informações

Outros autores, que são destacados abaixo, desenvolveram temas específicos relacionados com áreas de preservação:

(CHARLES,A.T., 1992) estudou a longa história da pesca com seus debates sobre sustentabilidade como um importante caso para o estudo dos rumos do desenvolvimento sustentado, que envolveu o diagnóstico integrado de aspectos ecológicos, sócio-econômicos, comunitários e institucionais.

(AZZONI,C.R., 1993) realizou estimativas de correlação entre a perda de receita por áreas gravadas com o onus da proteção ambiental, calculando as transferências necessárias para que haja compensação

(LOOMIS,J. B., 1994) partindo de 4 possibilidades envolvendo áreas de preservação para atividades de recreação, modelou a combinação desses fatores e sua intensidade para procurar medir os impactos e os limites de demandas de uso dessas áreas.

Outros autores, que são destacados abaixo, desenvolveram temas relativos a aplicações para finalidades de interesse local ou setorial:

(AZAR, C. et al., 1995) ao dar ênfase às atividades da sociedade que afetam a natureza e o uso desses recursos pela sociedade como redutoras da qualidade ambiental, analisa que a proposição de indicadores sócio ecológicos, pode constituir-se em alarme para o que chama de insustentabilidade, e que assim esses indicadores devem servir como ferramenta para o planejamento e para a tomada de decisões.

(GOODSTEIN, E. B., 1992) explorou aspectos éticos de dois padrões de controle de poluição sendo um primeiro baseado na eficiência e um segundo baseado em padrões de saúde, saindo em defesa deste último com suporte na tese de que os bens materiais não compõem a totalidade do bem estar social, e que aumentos nos padrões de consumo não necessariamente correspondem a melhoria no bem estar social.

(BOYCE, J.K. et al., 1999) em trabalho bastante interessante que avaliou os 50 estados americanos, concluiu que quanto maior a desigualdade na distribuição do poder mais fracas são as políticas ambientais, o que, segundo essa análise, leva a uma maior tendência de degradação ambiental

(NILSSON, J. et al., 1994) relata estudos realizados na Suécia à partir de indicadores para definir padrões de desenvolvimento sustentado e estimular comunidades locais a terem baixo índice de resíduos.

(MUNDA et al., 1993) avaliaram as diferenças entre modelos de avaliação monetários e não monetários, concluindo que métodos de decisão baseados em multicritérios são mais adequados para provocar a integração entre diferentes variáveis ecológicas e econômicas, em especial para o contexto de planejamento.

(HANLEY, N. et al., 1997) utilizando 7 indicadores de macroeconomia associados a questões ambientais, realizou uma aplicação experimental para a Escócia abrangendo o período de 1980 e 1993, e ressalva com base na avaliação da literatura, que nenhum único parâmetro de sustentabilidade é adequadamente suficiente para essa avaliação.

(TEMPLET et al., 1992) propuseram o estudo da avaliação de condições ambientais associando indicadores econômicos e indicadores ambientais, associados ao consumo de energia per capita e por atividade industrial

3.3 CONCLUSÃO

A avaliação dessa literatura e a multiplicidade das origens dessas contribuições científicas registradas, de abordagens transversais e multidisciplinares, portanto com visão global e sistêmica, é uma evidência da necessidade do desenvolvimento de pesquisas e teses, cujos temas estejam relacionados com sustentabilidade na gestão de serviços ambientais urbanos.

Há uma preocupação bastante generalizada, mesmo que não explícita em cada um dos casos, quanto à carência de instrumentos de apoio à decisão para a gestão e controle da sustentabilidade na exploração e usos de recursos naturais. E uma das limitações a serem resolvidas, e que podem receber contribuições desses envolvimento de múltiplas disciplinas está a diminuição da subjetividade e do corporativismo, que ainda são instrumentos de poder, muito mais do que de decisão.

Dentre essas evidências de multidisciplinariedade, destaca-se o conjunto de aspectos históricos institucionais, não tratados no desenvolvimento desta tese, e que orientaram e orientam a formação histórico cultural de diferentes sociedades, e que determina o grau de predisposição de cada grupo humano à internalização de novos valores que possam levar à aceitação de mudanças.

Por outro lado, e embora as dificuldades inerentes a essas mudanças de valores, fica igualmente evidenciada a importância de instrumentos como a difusão de conhecimentos e a participação coletiva em processos de decisão, para essa necessária construção de novos valores e para uma clara definição de objetivos em políticas públicas.