

## O Estatuto da Cidade sob a Ótica do Planejamento urbano integrado à Gestão da Demanda de Água

Prof. M.Eng. Luiz Henrique Antunes Lopes <sup>1</sup>

M.Eng. Job Diógenes Ribeiro Borges <sup>2</sup>

Prof. Dr. Carlos Loch <sup>3</sup>

<sup>1</sup> UFPR – Departamento de Desenho  
81531-990 Curitiba PR  
✉ lhalopes@cce.ufpr.br

<sup>2</sup> UEM – NUPELIA  
87020-900 Maringá PR  
✉ job@eps.ufsc.br

<sup>3</sup> UFSC - Departamento de Engenharia Civil  
88049-000 Florianópolis SC  
✉ loch@ecv.ufsc.br

<b>Conteúdo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdução</li> <li>2. Estatuto da Cidade             <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Constituição Federal</li> <li>2.2. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001</li> </ol> </li> <li>3. A Experiência da Cidade de Karlsruhe na Alemanha</li> <li>4. Considerações Finais</li> <li>5. Referências Bibliográficas</li> </ol>
-----------------	--

**Resumo:** A partir da realidade de que anterior à promulgação da Lei nº 10257 de 10 de julho de 2001, Estatuto da Cidade, a maioria dos municípios brasileiros não possuía Plano Diretor, utopia seria querer disseminar a cultura da necessidade de se implantar um Cadastro Técnico Multifinalitário Urbano como instrumento de apoio à gestão ambiental urbana, com destaque à problemática da previsão de demanda de água pelas companhias locais. O presente trabalho faz uma análise crítica da referida Lei, apresentando também exemplos da preocupação que existe na cidade de Karlsruhe, Alemanha, quanto ao uso e ocupação do solo como parâmetros diretamente responsáveis pela qualidade da água potável oferecida à população.

**Palavras chave:** Estatuto da Cidade, Cadastro Técnico Multifinalitário, Gestão da Demanda de Água.

**Abstract:** Starting from the reality that previous to the promulgation of the Law no.10257 of July 10, 2001, most of the Brazilian municipal districts didn't possess a Master Urban Plan and utopia would be to want to implant a Multipurpose Cadastre as instrument of support to the urban environmental management, with prominence to the problematic of the forecast of demand of water for the local companies. The present work makes a critical analysis of the referred Law, presenting examples of the concern that exists in the city of Karlsruhe, Germany, as for the use and occupation of the ground as directly responsible parameters for the quality of the drinking water offered to the population.

**Keywords:** Urban Planning, Multipurpose Cadastre, Water Demand Management.

### 1. Introdução

Oitenta países do mundo já sofrem hoje com a falta de água e, nos próximos 30 anos, mais de 50% da população mundial enfrentará graves problemas por falta da água, inclusive para beber. A situação ficará mais crítica, porém, para os países em desenvolvimento, que, atualmente, comprometem 70% da demanda de água para a irrigação da agricultura (geo, 2002).

O desafio global se agrava na medida em que proporções crescentes da população imigram para centros urbanos exigindo que a sua administração passe a ser feita com mais rigor através da integração da gestão da demanda de água com o planejamento urbano. No Brasil esta questão passa a ter apoio legal com a promulgação do Estatuto da Cidade, desde que os responsáveis pelo planejamento e administração acatem a referida Lei, a qual trás apoio legal ao desenvolvimento e aplicação de método, que dentro do conceito de sustentabilidade ambiental dê suporte às decisões a serem tomadas.

O planejamento da gestão da água deve levar em conta a solidariedade e o consenso em razão de sua distribuição desigual sobre a Terra, o que trará dificuldades enormes a certos países. A água não deve ser desperdiçada, nem poluída, nem envenenada. De maneira geral, sua utilização deve ser feita com consciência e discernimento, para que não se chegue a uma situação de esgotamento ou de deterioração da qualidade das reservas atualmente disponíveis (ifrah, 1992).

O Cadastro Técnico Multifinalitário apresenta-se como instrumento de apoio à gestão ambiental urbana, enfatizando-o como gerador de cidadania, pelo fato do mesmo se caracterizar pelas suas finalidades legais, fiscais, econômicas e sociais. O conceito de Cadastro Técnico Multifinalitário Urbano nasceu da necessidade mundial de um sistema de informação fundiária (loch, 1987), que associasse os imóveis urbanos às características do terreno e a alguns atributos especiais (paisagem, infra-estrutura, equipamentos urbanos), compondo extraordinário banco de informações que, apresentado de forma gráfica, permite fácil manuseio pelas diversas instituições governamentais e pela comunidade (lopes, 1996).

Este trabalho enfatiza a necessidade de análise mais cuidadosa na integração do planejamento urbano à questão da gestão da demanda de água potável, trazendo à discussão pontos em que o Estatuto da Cidade poderá contribuir para equacionar esta necessidade.

## 2. Estatuto da Cidade

### 2.1. Constituição Federal

Segundo a Constituição Federal de 1988 da República Federativa do Brasil, Título VII, Da Ordem Econômica e Financeira, Capítulo II, Da Política Urbana, Art. 182, a política de desenvolvimento urbano, executada pelo poder público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes. Afirma no § 1º, que o plano diretor, aprovado pela Câmara Municipal, obrigatório para cidades com mais de vinte mil habitantes, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana. Ainda, no Art. 183, afirma que aquele que possuir como sua área urbana de até duzentos e cinquenta metros quadrados, por cinco anos, ininterruptamente e sem oposição, utilizando-a para sua moradia ou de sua família, adquirir-lhe-á o domínio, desde que não seja proprietário de outro imóvel urbano ou rural (Brasil, 1988).

### 2.2. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001

A Lei visa estabelecer diretrizes gerais da Política Urbana e especialmente regulamentar os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, fixando os princípios, objetivos, diretrizes, e instrumentos de gestão urbana. No que tange especificamente ao presente trabalho, estabelece:

**Art. 1º** Na execução da política urbana, de que tratam os arts. 182 e 183 da Constituição Federal será aplicado o previsto nesta Lei.

Parágrafo único. Para todos os efeitos, esta Lei, denominada **Estatuto da Cidade**, estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental.

**Art. 2º** A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais:

I - garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações;

II - gestão democrática por meio da participação da população e de associações representativas dos vários segmentos da comunidade na formulação, execução e acompanhamento de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano;

A Lei estabelece a necessidade do desenvolvimento de um método de planejamento e gestão do meio ambiente urbano dentro do conceito de sustentabilidade devendo estar embasado tanto em parâmetros objetivos como os fornecidos por um cadastro técnico como também em parâmetros subjetivos tais como alguns indicadores sociais e econômicos e também consulta à comunidade. Sob o título "saneamento ambiental" pode-se abordar a questão da crescente demanda no abastecimento de água dos centros urbanos com a dinâmica, também crescente, da degradação dos mananciais, tanto pelo meio rural como pelo urbano. Nova Lei de Zoneamento deve ser estabelecida.

Para que se possa ter no futuro cidades sustentáveis do ponto de vista de infra-estrutura urbana precisa-se necessariamente iniciar hoje a implantação de zoneamento do espaço urbano subterrâneo. Nas grandes cidades, sob a estreita calha da rua, rede de águas pluviais, rede de abastecimento de água, rede de esgoto, rede de energia elétrica, rede de telefonia e rede de abastecimento de gás, disputam o mesmo espaço, provocando verdadeiro congestionamento do subsolo urbano. A necessidade de cooperação entre os envolvidos está na Lei.

A necessidade de reparação de qualquer dessas redes subterrâneas pode gerar imensos inconvenientes: valas abertas durante muito mais tempo do que seria necessário, movimento intenso de operários e materiais e intervenção de várias empresas de serviço quando as redes interferem entre si, derivando em mau aproveitamento de materiais e mão-de-obra, perigo para a circulação (mascaró, 2000) (ver charge a seguir) e na maior parte das vezes se transformando em desperdício do dinheiro público e/ou ônus à comunidade local.

III - cooperação entre os governos, a iniciativa privada e os demais setores da sociedade no processo de urbanização, em atendimento ao interesse social;

O fato do órgão municipal de planejamento urbano e a companhia estadual de saneamento básico pertencerem a esferas diferentes do Poder Público interfere de forma inadequada na integração e cooperação das mesmas, mas o aumento de contaminação e redução das reservas de água potável, a falta de cadastro e manutenção inadequada da rede provocando altas porcentagens de perdas e a cultura do desperdício, levam à necessidade urgente de interação técnica e organizacional entre elas.

IV - planejamento do desenvolvimento das cidades, da distribuição espacial da população e das atividades econômicas do Município e do território sob sua área de influência, de modo a evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente;

VI - ordenação e controle do uso do solo, de forma a evitar:

- b) a proximidade de usos incompatíveis ou inconvenientes;
- c) o parcelamento do solo, a edificação ou o uso excessivos ou inadequados em relação à infra-estrutura urbana;
- f) a deterioração das áreas urbanizadas;
- g) a poluição e a degradação ambiental;

VIII - adoção de padrões de produção e consumo de bens e serviços e de expansão urbana compatíveis com os limites da sustentabilidade ambiental, social e econômica do Município e do território sob sua área de influência;

XIII - audiência do Poder Público municipal e da população interessada nos processos de implantação de empreendimentos ou

atividades com efeitos potencialmente negativos sobre o meio ambiente natural ou construído, o conforto ou a segurança da população;

XIV - regularização fundiária e urbanização de áreas ocupadas por população de baixa renda mediante o estabelecimento de normas especiais de urbanização, uso e ocupação do solo e edificação, consideradas a situação socioeconômica da população e as normas ambientais;

Uma auditoria realizada pelo Tribunal de Contas da União (tcu, 2002) concluiu que nos próximos anos o abastecimento de água no Brasil ficará comprometido pela degradação e escassez dos recursos hídricos, pelo aumento no consumo e pelos altos índices de desperdícios, afetando não só a economia, mas a saúde da população com o crescente número de doenças transmitidas pela água. O estudo também mostra que pelo menos 19 regiões metropolitanas, onde reside um terço da população brasileira, correm risco de colapso.

A crise no abastecimento de água já é uma realidade, principalmente em regiões metropolitanas como as de São Paulo, Rio, Belo Horizonte, Recife, Salvador, Fortaleza, Belém, Curitiba, Porto Alegre, Florianópolis, Natal, Vitória, entorno de Brasília, Londrina, Maringá e Vale do Itajaí, entre outros. Há deficiências na coleta, tratamento e disposição dos esgotos, que resultam em comprometimento da qualidade da água (tcu, 2002).

Segundo dados da Agência Nacional de Água (ana, 2002), apenas 20% do esgoto brasileiro que é coletado recebe tratamento. O resto cai nos rios, o que compromete a qualidade dos mananciais de água potável. Por isso, o país está diante de uma crise de abastecimento apesar de deter 8% de todas as reservas de água doce do mundo.

Pelos dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas – IBGE, obtidos na Pesquisa Nacional de Saneamento 2000, cerca de 20% da população brasileira não é abastecida por água potável, tendo como principal efeito colateral o crescimento das doenças de veiculação hídrica. Ainda de acordo com o IBGE, 913 crianças morrem a cada hora no Brasil por doenças relacionadas à água contaminada.

Em Santa Catarina, o Ministério Público do município de Chapecó tomou medidas para interromper a ocupação de margens de cursos de água e canalização de rios no município, que podem contribuir para a degradação do meio ambiente. Uma das medidas adotadas foi um protocolo de atuação firmado com a Polícia Ambiental, Fatma, Câmara de Vereadores, prefeitura e a ONG Kirka, através do qual as obras já concluídas e que estão sobre o leito de cursos de água poderão ser regularizadas pela prefeitura. O mesmo vale para obras concluídas e em área de preservação permanente, mas as novas edificações terão que finalmente respeitar o previsto no Código Florestal, isto é, manter uma distância mínima de 30 metros dos cursos de água com menos de 10 metros de largura (debona, 2002). A última versão em vigor do Código Florestal data de agosto de 1997.

Além da ocupação indevida do solo, as perdas e o desperdício, tanto nas redes de distribuição quanto no uso pela população, são também grandes desafios. Segundo o relatório do TCU, das 27 companhias estaduais de saneamento, nove tem perdas superiores a 50% no processo de distribuição. Em três delas o índice de desperdício é próximo de 70%. A perda de água nesse processo é típica do uso de tubulações e equipamentos velhos, explica o diretor do curso de Engenharia Ambiental da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC), Carlos Garcias. Segundo ele, a água suja que muitas pessoas recebem em casa, com alguma frequência, é indicativo de tubulações antigas. Garcias diz ainda que grande parte da rede de distribuição brasileira tem mais de 30 anos e precisaria ser substituída (gazeta do povo, 2002).

No Paraná, a Sanepar está preocupada com o problema. O percentual de perda que já chegou a 41%, hoje é da ordem de 34%, mas a meta é ficar entre 25% e 28%, o que é considerado pelos especialistas internacionais como um percentual aceitável (gazeta do povo, 2002).

A maioria dos futuros mananciais da região metropolitana de Curitiba ainda necessita de leis de zoneamento para ordenar a ocupação humana em suas proximidades e, dessa forma, impedir que venham a se degradar (martins, 2002).

A falta de mananciais limpos na vizinhança das grandes cidades obriga as empresas concessionárias a ir mais longe em busca da água. Isso encarece os projetos e torna ainda mais demorada sua implantação. A construção de um reservatório para abastecimento de água é um processo demorado. Por isso, escapar da crise vai ficando mais difícil à medida que o tempo passa.

O uso irracional dos recursos hídricos indica, de acordo com o TCU, que a água não é tratada no Brasil como um bem estratégico. Os auditores concluíram que falta uma integração entre política de recursos hídricos e demais políticas públicas. O problema, indica o relatório, é que a água doce é compreendida como um recurso infinito, desprovido de valor econômico e, portanto, não é tratada como questão prioritária para o governo Federal. O descaso se percebe até mesmo na falta de consciência da população, que utiliza a água como se ela fosse um bem inesgotável. Em Brasília, no Lago Sul por exemplo, o consumo diário é superior a 500 litros/dia por pessoa, enquanto que a Organização Mundial de Saúde recomenda que o consumo seja de 200 litros.

**Art. 36º.** Lei municipal definirá os empreendimentos e atividades privados ou públicos em área urbana que dependerão de elaboração de estudo prévio de impacto de vizinhança (EIV) para obter as licenças ou autorizações de construção, ampliação ou funcionamento a cargo do Poder Público municipal.

**Art. 37º.** O EIV será executado de forma a contemplar os efeitos positivos e negativos do empreendimento ou atividade quanto à qualidade de vida da população residente na área e suas proximidades, incluindo a análise, no mínimo, das seguintes questões:

- I - adensamento populacional;
- II - equipamentos urbanos e comunitários;
- III - uso e ocupação do solo;

A Lei quando se refere à obrigatoriedade de Plano Diretor como instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana, englobando o território do Município como um todo, em momento algum cita questões relativas à utilização da capacidade de demanda de água como parâmetro de planejamento urbano, mas determina que o Município poderá definir por lei os empreendimentos e atividades privadas ou públicas em área urbana que dependerão de elaboração de estudo prévio de impacto de vizinhança (EIV) para obter as licenças ou autorizações de construção, ampliação ou funcionamento.

Fundamentados no Art. 43º do Capítulo IV, Da Gestão Democrática da Cidade, há que se defender, através de iniciativa popular de projeto de lei e de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano que proponham como parâmetro obrigatório do estudo prévio de impacto de vizinhança (EIV) o cálculo de previsão de demanda de água para a área do município em questão.

Enquanto água potável é direito garantido pela Constituição vigente em nosso país, o adensamento populacional de nossos centros urbanos, quer natural ou incentivado, continua sendo provocado por uma política de planejamento urbano essencialmente voltada à melhoria do sistema viário e de transportes coletivo. O processo gera aumento do consumo de água e a capacidade de atendimento a essa demanda dentro de padrões de quantidade e qualidade continua a receber papel secundário por parte dos órgãos de

planejamento urbano.

### 3. A Experiência da Cidade de Karlsruhe na Alemanha

A cidade de Karlsruhe sempre foi abastecida de água potável retirada do subsolo através de poços. O início se deu em 1871, quando com cinco poços de 12 metros de profundidade foi fundada a estação de captação denominada "Durlacher Wald". O crescimento da demanda de água força a reforma total da estação em 1897, com seis novos poços de 5 metros de diâmetro e 17,5 metros de profundidade.

Em 1904, após recentemente trocar a tração animal de seus bondes pela eletricidade, e já próxima dos 100.000 habitantes, o prefeito da cidade após contratar a primeira análise química da água para detectar o teor de ferro da mesma, propõe à Câmara Municipal a construção de um sistema de filtragem com areia ou serragem, estabelecendo seu poder de convencimento com o argumento de que todos deveriam raciocinar a respeito de que o saneamento traria mais saúde à população.

Em outubro de 1927 são apresentados estudos hidrológicos da determinação do posicionamento do lençol freático das montanhas até o rio Reno para auxiliar nos cálculos de capacidade de produção de água potável da nova estação de captação "Morscher Wald" que passaria a funcionar no ano seguinte, com vinte e quatro poços variando de 25 a 42 metros de profundidade. Foi apresentado também o gráfico "número de habitantes x necessidade de água", com dados de 1900 a 1928 e prognose até 1980.

Na década de 60 começam a acontecer os primeiros acidentes com trens carregados de óleo nas proximidades da estação "Durlacher Wald" e inaugura-se a terceira estação denominada "Hardtwald", com dezenove poços de profundidade variando de 18 a 40 metros de profundidade.

No início da década de 70 ficam oficialmente estipuladas as Áreas de Proteção de Água no entorno dos poços, sendo que já ficam determinadas as áreas de proteção da futura estação de captação e tratamento de água denominada de "Rheinwald" que seria inaugurada em 1977, com dezessete poços de profundidade variando de 45 a 60 metros.

Área de Proteção I:	abrange toda a linha dos poços e a área muito próxima dos mesmos;
Área de Proteção II:	área de grande proteção, também chamada de "divisa dos 50 dias", pois a água que infiltra na divisa externa dessa área precisa de no mínimo 50 dias para chegar na água subterrânea e atingir o poço;
Área de Proteção III A:	nesta área valem todas as restrições estipuladas para a área de proteção III B de maneira mais severa;
Área de Proteção III B:	área onde o grande prejuízo está relacionado com a infiltração, não sendo permitidos depósitos de lixo, depósitos ou manipulação de óleos, combustíveis ou outros fluidos tóxicos, bem como agrotóxicos e adubos minerais não devem chegar nesta área.

### 4. Considerações Finais

O relato da experiência da cidade de Karlsruhe na Alemanha é válido enquanto exemplo da preocupação que aquela cidade sempre teve quanto à gestão da demanda da água, tanto em quantidade como principalmente em qualidade, se preocupando já há décadas, em função do tipo de solo que lhes é apresentado, com o zoneamento de áreas de proteção situadas no entorno dos poços de água.

No Brasil, em março de 2002, o Conselho Nacional do Meio Ambiente - Conama aprovou resolução estabelecendo critérios para a definição de Áreas de Preservação Permanente (APP) nos diversos ecossistemas e no entorno de reservatórios de água. As Áreas de Preservação Permanente são as áreas marginais aos rios; os mangues, dunas e restingas; as escarpas, os cumes e bases de morros e chapadas ou tabuleiros. Por serem consideradas essenciais à conservação de mananciais, nascentes e cursos de água, nessas áreas não pode haver exploração econômica direta. O Plenário do Conama determinou a formação de grupos de trabalho que proponham alternativas para as APPs no que se refere a vários itens, entre eles a Ocupação Urbana (conama, 2002).

Há, entretanto, que se reverter a afirmativa correta de pardal (1988) que disse que enquanto para o planejamento físico os valores em causa se referem à qualidade de vida das pessoas e à defesa dos recursos naturais, muitas vezes a programação econômica atende a parâmetros financeiros e padrões abstratos de nível de vida.

A crise de recursos hídricos não é tratada como questão prioritária pelo governo federal e não está integrada com as demais políticas públicas, observaram os técnicos do Tribunal de Contas da União.

### 5. Referências Bibliográficas

1. Agência Nacional de Águas. 2002.  
Disponível na Internet: <http://www.ana.gov.br/>
2. BRASIL. Constituição: República Federativa do Brasil. Brasília: Senado Federal, 1988. 146p.  
Disponível na Internet: <http://orbita.starmedia.com/~hpdireito/leisbras.htm>.
3. CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Águas Subterrâneas.  
Disponível na Internet: <http://www.mma.gov.br/port/conama/>
4. CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Áreas de Preservação.  
Disponível na Internet: <http://www.mma.gov.br/port/conama/>
5. GAZETA DO POVO. Desperdício no PR é de 34%. 12/06/2002.  
Disponível na Internet: [http://www.saneamentobasico.com.br/noticias/noticiasdefault.asp?Id\\_Noticia=10373](http://www.saneamentobasico.com.br/noticias/noticiasdefault.asp?Id_Noticia=10373)
6. Perspectiva do Meio Ambiente Mundial-3. Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma)

Disponível na Internet: <http://www.grida.no/geo/geo3/index.htm>

7. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saneamento 2000.

Disponível na Internet: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb/default.shtm>

8. IFRAH, George. Histoire de l'Eau. Paris, 1992.

Disponível na Internet: <http://www.saaej.sp.gov.br/polui/declara.htm>

9. JORNAL DE BRASÍLIA. Falta de água ameaça as grandes cidades brasileiras. 10/06/2002.

Disponível na Internet: [http://www.saneamentobasico.com.br/noticias/noticiasdefault.asp?Id\\_Noticias=10309](http://www.saneamentobasico.com.br/noticias/noticiasdefault.asp?Id_Noticias=10309)

10. KARLSRUHE. Der Karlsruhe Wasserweg. Stadtwerke Karlsruhe, 2002.

Disponível na Internet: [http://www.stadtwerkekarlsruhe.de/produkte/phpindex.php?nav=Trinkwasser&X=wasser\\_kenndaten.htm](http://www.stadtwerkekarlsruhe.de/produkte/phpindex.php?nav=Trinkwasser&X=wasser_kenndaten.htm)

11. Carlos. Modernização do Poder Público Municipal. COBRAC 98. Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário. UFSC: Florianópolis, out.1998.

12. LOPES, Luiz Henrique Antunes. Preenchimento de vazios e renovação urbana. Estudo dos efeitos das ocupações em áreas de solo criado. Florianópolis, 1996. 142p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina.

13. MAIER, Dietrich, EBERHARDT, Hans. Chronik der Wasserversorgung von Durlach und Karlsruhe. Karlsruhe: Buchheimer, 1996. 121p.

14. MARTINS, Fernando. Futuros mananciais precisam de nova legislação protetora. Agência Nacional de Águas.2002.

Disponível na Internet: <http://www.ana.gov.br/>

15. MASCARÓ, Juan. Qualidade das Obras Urbanas. Arquitetura & Urbanismo, São Paulo, ano 14, n. 80, p. 66-70, out./nov. 1998.

16. PARDAL, Sidônio Costa. Planejamento do Território, instrumentos para a análise física. Lisboa: Horizonte, 1988. 283p.

17. Tribunal de Contas da União. Estudo do TCU mostra que o Brasil vive crise da água 2002.

Disponível na Internet: <http://www.tcu.gov.br/>