

A solução que caiu do céu: revisão das normas para captação de águas pluviais e proposição para o Setor Hoteleiro no Brasil

*The solution that falls from the sky:
revision of rules for rainwater capture
and proposal for the hotel sector in Brazil*

Iuri Tavares Amazonas*

Resumo: Com o grande aumento do número de hotéis no Brasil, somado à atual preocupação com a redução da utilização de recursos naturais e a valorização, por parte dos consumidores, das empresas que adotam medidas socioambientais em seus planos de gestão, os sistemas de aproveitamento de águas pluviais (SAAPs) tornaram-se medidas cada vez mais comuns nos mais variados níveis de construção no País. Este trabalho faz um levantamento bibliográfico da legislação atual que versa sobre a regulamentação da utilização dos SAAPs, trazendo exemplos internacionais, além de legislação de estados brasileiros pioneiros na criação de leis voltadas ao tema, e traz uma proposta de legislação que incentive a gestão de águas pluviais por parte dos empreendimentos hoteleiros, como forma de potencializar a competitividade, reduzir os custos e contribuir para uma utilização mais racional e eficiente dos recursos hídricos, reduzindo o volume de água que se descarrega no sistema de drenagem pluvial municipal.

Palavras-chave: Captação de água da chuva. Legislação. Hotelaria. Sustentabilidade.

Abstract: Because of the large increase in the number of hotels in Brazil, added to the current concern to reduce the use of natural resources and the preference of some consumers for companies that adopt environmental measures in their management plans, rainwater-harvesting system become

* Doutorando em Ciências Ambientais pela Universidade de São Paulo (USP). Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Graduado em Turismo pela UFPB. Tem experiência na área de Turismo, com ênfase em hotelaria, administração, gestão ambiental, políticas públicas e docência na área de informática, idiomas e cursos técnicos profissionalizantes.

increasingly common in various levels of infrastructure in the country. The following paper does a bibliographic review of the current legislation that deals with the regulation of the use of the rainwater harvesting system, bringing international examples, beyond some pioneers Brazilian legislation, specifically aimed at the subject. The paper also brings a legislation proposal that encourages the management of rainwater on part of hotel projects as a way to enhance competitiveness, reduce costs, and contribute to a more rational and efficient use of water resources, reducing the volume of water that is discharged into the municipal drainage system.

Keywords: Rainwater harvesting. Legislation. Hospitality. Sustainability.

Introdução

O aproveitamento de águas pluviais é um processo que teve início em tempos antigos, milênios atrás, já que se tem registros que os astecas, maias e incas já captavam água da chuva. Um dos registros mais remotos do aproveitamento de água da chuva data de 850 a.C., referindo-se às inscrições na Pedra Moabita, no Oriente Médio, onde o rei Mesha sugere a construção de reservatórios de água de chuva em cada residência. Outra referência é Knossos, na ilha de Creta, onde, há aproximadamente, 2 mil a.C., a água da chuva era aproveitada na descarga das bacias sanitárias.¹

No planalto de Loess, na China já existiam cacimbas e tanques para armazenamento de água da chuva há 2 mil anos. Na Índia, existem inúmeras experiências tradicionais de colheita e aproveitamento de água da chuva. No deserto de Negev, hoje território de Israel e da Jordânia, há 2 mil anos existiu um sistema integrado de manejo de água da chuva.² Além de Veneza, na Itália, que, através de um inventário identificou 6 mil cisternas subterrâneas construídas durante a Idade Média para o abastecimento de água para uso doméstico.³

¹ TOMAZ, P. *Aproveitamento de água de chuva para áreas urbanas e fins não potáveis*. São Paulo: Navegar, 2003.

² GNADLINGER, J. Coleta de água de chuva em áreas rurais. In: FÓRUM MUNDIAL DA ÁGUA, 2000, Holanda. *Anais eletrônicos*. Disponível em: <<http://irpaa.org.br/colheita/indexb.htm>>. Acesso em: 22 out 2015.

³ GIANIGHIAN, G. Venice and fresh water: reintroduction of the use of ancient systems through rehabilitation of traditional cisterns in parancola. *L'Acqua Salvata: Utilizzo Integrato in una Prospettiva di Biofitodepurazione*. IUAV-DAEST, Venice, Italia, p. 57, 1996.

Diversos fatores têm influenciado no aumento da utilização de recursos naturais em todo o mundo, entre eles se destacam o crescimento populacional, a elevação dos hábitos de consumo e a contaminação do ar, da água e do solo. Sendo assim, vemos o crescimento da demanda de água, contudo, a oferta de água continua a mesma, uma vez que o ciclo hidrológico da água é fechado e movimenta a mesma quantidade de água ao longo dos anos. Segundo a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb),⁴ “há 2.000 anos, a população mundial correspondia a 3% da população atual, enquanto o volume de água permanece o mesmo. A partir de 1950, o consumo de água triplicou em quase todo o mundo, e o consumo de água por habitante aumentou em 50%”. Dentro desse quadro, a utilização racional dos recursos hídricos é visto como a melhor forma de solucionar os problemas atuais, bem como garantir o abastecimento para gerações futuras.

No último século, diversos países vêm investindo em pesquisas para desenvolver métodos práticos e economicamente viáveis de SAAP, dentre eles, destacam-se a Alemanha,⁵ os Estados Unidos,⁶ o Japão,⁷ a Austrália e o Reino Unido. A escassez e a má-utilização dos recursos hídricos levaram a Organização das Nações Unidas (ONU) a considerar a água o principal tema do século XXI, e declarasse o ano de 2003 como o “Ano Internacional da Água Doce”. Nesse sentido, o gerenciamento de recursos hídricos tem se tornado, cada vez mais, um desafio global de caráter imediato e com significativo potencial de influenciar nas mudanças positivas em sistemas humano-naturais.

⁴ CETESB. COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Águas superficiais: reúso de água. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/%C3%81guas-Superficiais/39-Reuso-de-C3%81gua>>. Acesso em: 27 out 2015.

⁵ HERRMANN, T.; SCHMIDA, U. Rainwater utilisation in Germany: efficiency, dimensioning, hydraulic and environmental aspects. *Urban Water*, v. 1, n. 4, p. 307-316, 2000; HERRMANN, T.; HASSE, K. Ways to get water: rainwater utilization or long-distance water supply. *Water Science Technology*, New York: Pergamon, v. 36, n. 8, 9, p. 313-318, 1997.

⁶ BASINGER, M.; MONTALTO, F.; LALL, U. A rainwater harvesting system reliability model based on nonparametric stochastic rainfall generator. *Journal of Hydrology*, v. 392, n. 3, p. 105-118, 2010; DEVKOTA, J.; SCHLACHTER, H.; APUL, D. Life cycle based evaluation of harvested rainwater use in toilets and for irrigation. *Journal of Cleaner Production*, v. 95, p. 311-321, 2015; WANG, R.; ZIMMERMAN, J. B. Economic and environmental assessment of office building rainwater harvesting systems in various US cities. *Environmental Science & Technology*, v. 49, n. 3, p. 1.768-1.778, 2015.

⁷ FURUMAI, H. Rainwater and reclaimed wastewater for sustainable urban water use. *Physics and Chemistry of the Earth, Parts A/B/C*, v. 33, n. 5, p. 340-346, 2008; ZAIZEN, M. et al. The collection of rainwater from dome stadiums in Japan. *Urban Water*, v. 4, n. 1, p. 355-359, 1999.

No Brasil, durante muito tempo, vem sendo criados métodos de armazenamento de água pluviais, especialmente na região onde o período de estiagem é prolongado e a agricultura é tida como fonte de renda primária da população, contudo, as regiões de maior concentração populacional (grandes centros urbanos) necessitam desenvolver métodos práticos e economicamente viáveis de implantação de SAAPs, tanto para residências quanto para empreendimentos empresariais. Um grande número de hotéis tem adotado os SAAPs em seus planos de gestão, principalmente aqueles que buscam adotar algum selo de qualidade, como é o caso de um dos hotéis de João Pessoa – PB, que, em 2012, recebeu o selo ISO 14001, por desenvolver práticas socioambientais desde sua construção.

Pela conjuntura nacional de país anfitrião de grandes eventos como foi a Copa do Mundo de Futebol e a Copa das Confederações, ainda a Olimpíada, o governo brasileiro quer garantir que a capacidade hoteleira seja atendida, além do que o Brasil se torne referência em medidas socioambientais. Desse modo, criou o Programa BNDES de Turismo para a Copa do Mundo de 2014 (BNDES ProCopa Turismo).⁸ O programa teve o intuito de financiar a construção, reforma, ampliação e modernização de hotéis, de modo a aumentar a capacidade e a qualidade da hospedagem em função da Copa do Mundo que ocorreu em 2014. Contudo, o programa obrigou os hotéis a adotarem a gestão ambiental como ferramenta de gestão dos empreendimentos que queriam fazer parte da iniciativa, sendo uma dessas a implantação de um SAAP.

Além desse, outros programas têm sido criados buscando a redução da utilização de recursos naturais, como é o caso do Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (Procel),⁹ que visa a promover a racionalização da produção e do consumo de energia elétrica, para que se eliminem os desperdícios e se reduzam os custos e os investimentos setoriais, e o Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água (PNCDA), que tem como objetivo geral promover o uso racional da água para abastecimento público nas cidades brasileiras, em benefício da saúde pública edo saneamento ambiental.

⁸ BNDES. BANCO NACIONAL DO DESENVOLVIMENTO. Programa BNDES de Turismo para a Copa de Mundo de 2014 – BNDES ProCopa Turismo. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/Programas_e_Fundos/ProCopaTurismo/index.html>. Acesso em: 22 out. 2015.

⁹ ELETROBRÁS. Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica. Disponível em: <<http://www.eletronbras.com/elb/procel/main.asp?TeamID={67469FA5-276E-431F-B9C0-6F40630498EE}>>. Acesso em: 25 out. 2015.

O programa PNCDA é uma ferramenta de gestão pública de notória aplicabilidade e eficiência para a redução do desperdício dos recursos hídricos. Contudo, ela está voltada à otimização das redes de saneamento, para que se reduza o *deficit* de eficiência operacional dos sistemas de distribuição de água. “Alguns sistemas de abastecimento público de água no Brasil estão operando com desperdícios abaixo de 30%, no entanto, essa taxa está dentro da faixa brasileira que é de 30% a 60%.”¹⁰ Esse programa capacita a mão de obra que trabalha com abastecimento, todavia, não transfere a responsabilidade do Poder Público à população, no intuito de fazer desses, agentes de mudanças na forma de como a água é captada e tratada. Nesse sentido, os SAAPs surgem como alternativa para reduzir o volume de água fornecida pelos sistemas de distribuição, bem como uma ferramenta que desperta em seus usuários a valorização desse recurso cada vez mais escasso.

O seguinte trabalho parte da prerrogativa de que empresas que dependem de intensa utilização de recursos hídricos para desenvolverem suas atividades, como é o caso especificado neste trabalho, a hotelaria, têm grande potencial de contribuir para melhorar a eficiência no uso desses recursos através da implantação de SAAPs. Todavia, a iniciativa espontânea dos empresários brasileiros, do Setor de Hotelaria, na aplicação dessas tecnologias, ainda não tem relativa significância¹¹ e, portanto, deve ser incentivada pela iniciativa pública, como são os casos internacionais apresentados durante esta pesquisa. Nesse sentido, este estudo faz um esclarecimento sobre os SAAPs, demonstrando o seu potencial de uso e traz à tona alguns *trade-offs* que o uso dessa tecnologia apresenta e que precisam ser melhor debatidos para se normatizar o seu uso. Discute a competência municipal para o tratamento da matéria e apresenta uma proposta de lei municipal de incentivo ao Setor Hoteleiro para a incorporação dessa tecnologia.

¹⁰ CUTRIM J. F.; CUTRIM, A. O. Volumes de água do sistema de abastecimento público da cidade de Cuiabá-MT. In: SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORTE E CENTRO-OESTE, 1., 2007, Cuiabá. *Anais...* Cuiabá, 2007.

¹¹ AMAZONAS, I. T. *Gestão ambiental na hotelaria: tecnologias e práticas sustentáveis aplicadas nos hotéis de João Pessoa* – PB. 2014. 124 f. Dissertação (Mestrado em Gerenciamento Ambiental) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2014.

SAAPs

Esses sistemas são processos de captação de água da chuva disposto nas coberturas dos edifícios, através de um sistema de calhas que leva a água a um reservatório, que poderá, ou não, fazer o tratamento da mesma e, de acordo com a legislação específica para cada caso, ser utilizada como água residual. Essa deve ter uso apenas para fins não potáveis como rega de jardim, lavagem de automóveis e pavimentos, descargas, abastecimento de redes de incêndio, etc.

Os SAAPs podem ser encontrados em maior quantidade na Alemanha, nos Estados Unidos, no Japão, na Malásia, na Austrália e no semiárido nordestino brasileiro. Países como o Japão e a Alemanha estão seriamente empenhados no aproveitamento da água da chuva. Outros como os EUA, a Austrália e Singapura também estão desenvolvendo pesquisas na área do aproveitamento de água da chuva. Através de seus esforços, têm sido desenvolvidos sistemas novos que permitem a captação de água com boa qualidade e de forma simples e econômica.¹²

Desde 1989, existe um organismo internacional chamado *The International Rainwater Catchment Systems Association (IRCSA)*, que organiza, bianualmente, reuniões com cientistas, engenheiros, educadores, administradores e demais envolvidos com o tema, na busca de promover e desenvolver novas tecnologias de sistemas de captação de águas pluviais com relação ao planejamento, desenvolvimento e gestão de tecnologias e educação e pesquisa em todo o mundo.

Exemplos de SAAP em outros países

Em diversos países a implantação de SAAPs é uma realidade vivida há algumas décadas, especialmente por aqueles que sofrem com escassez de água e que possuem grandes conglomerados urbanos. Durante a segunda metade do século XX, a coleta de água da chuva tornou-se um meio de fornecimento de água para o crescimento e a urbanização de populações na África, Ásia e América do Sul.¹³ Dessa forma, apesar da diversidade de instrumentos normativos e interpretações legais acerca do tema, a prática vem se tornando um importante instrumento pela luta da redução da pobreza e a melhoria da qualidade de vida de populações das mais diversas realidades.

¹² TOMAZ, P. *Aproveitamento de água de chuva para áreas urbanas e fins não potáveis*. São Paulo: Navegar, 2003. p. 180.

No Japão, a coleta de água da chuva ocorre de forma bastante intensa e difundida, em especial em Tóquio, que atualmente depende de grandes barragens, localizadas em regiões de montanha, acerca de 190km do centro da cidade, para promover o abastecimento de água de forma convencional. Nas cidades do Japão, a água da chuva coletada geralmente é armazenada em reservatórios que podem ser individuais ou comunitários, chamados “Tensuison”. São equipados com bombas manuais e torneiras para que a água fique disponível para qualquer pessoa. A água excedente do reservatório é direcionada para canais de infiltração, garantindo, assim, a recarga de aquíferos e evitando enchentes, problema também enfrentado pelas cidades japonesas, devido ao grande percentual de superfícies impermeáveis.¹⁴ Ainda no Japão, a coleta de água da chuva e o seu aproveitamento são praticados em estádios para a descarga de vasos sanitários e a rega de plantas. Os Estádios de Tokyo, Nagoya e Fukuoka são exemplos dessa prática, com áreas de captação de 16.000, 25.900 e 35.000m² e reservatórios de armazenamento de 1.000, 1.800 e 1.500m³, respectivamente.¹⁵

Os sistemas de aproveitamento de água da chuva, na Austrália, proporcionam uma economia de 45% do consumo de água nas residências; já, na agricultura, a economia chega a 60%.¹⁶ Estudos realizados no Sul da Austrália em 1996 mostraram que 82% da população rural dessa região utiliza a água da chuva como fonte primária de abastecimento, contra 28% da população urbana.¹⁷ Outros estimam que os projetos de desenvolvimento urbano, em Newcastle e New South Wales poderiam reduzir a demanda de água potável em, aproximadamente, 60%, enquanto, simultaneamente, quase eliminam as descargas nos locais de escoamento das mesmas.¹⁸

¹³ LEE, K. T. et al. Soil and water: probabilistic design of storage capacity for rainwater cistern systems. *Journal of agricultural engineering research*, v. 77, n. 3, p. 343-348, 2000.

¹⁴ FENDRICH, R.; OLIYNIK, R. *Manual de utilização das águas pluviais: 100 maneiras práticas*. Curitiba: Chain, 2002.

¹⁵ ANNECCHINI, K. P. V. Aproveitamento da água da chuva para fins não potáveis na cidade de Vitória (ES). 2005. TCC (Monografia Pós Graduação em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2005.

¹⁶ GARDNER, T.; COOMBES, P.; MARKS, R. Use of rainwater at a range of scale in Australian urban environments. Disponível em: <<http://www.eng.Newcastle.edu.au/~cegak/Coombes/RainwaterScale.htm>>. Acesso em: 24 out 2012.

¹⁷ HEYWORTH, J. S.; MAYNARD, E. J.; CUNLIFFE, D. Who consumes what: potable water consumption in South Australia. *Water*, v. 1, n. 25, p. 9-13, 1998.

¹⁸ COOMBES, P. J.; ARGUE, J. R.; KUCZERA, G. Figtree place: a case study in water sensitive urban development (WSUD). *Urban Water*, v. 1, n. 4, p. 335-343, 2000.

É válido destacar que, em alguns locais, o governo financia parte da construção do sistema de coleta e aproveitamento de água da chuva, como forma de incentivo à população. Em Hamburgo, na Alemanha, onde a prática foi iniciada nos anos 80, é concedido cerca de US\$ 1.500,00 a US\$ 2.000,00 a quem aproveitar a água da chuva; esse incentivo terá como retorno para o governo o controle dos picos das enchentes durante os períodos chuvosos.¹⁹ Estudos estimam que o agregado familiar médio poderia reduzir a demanda de água potável entre 30% e 60% usando o escoamento do telhado, colhido num tanque de 4-6m³ para descarga de vasos sanitários.²⁰

No Reino Unido, o uso de água da chuva também é incentivado, visto que 30% do consumo de água potável das residências é gasto na descarga sanitária.²¹ Mesmo em cidades com densidades muito elevadas de população, como Pequim, foi estimado que a coleta de qualquer escoamento do telhado para uso em descarga de vasos sanitários podem reduzir o consumo de água potável em edifícios residenciais em cerca de 25%.²² Outro ponto que vale a ressalva é a necessidade de enfrentamento de consequências causadas por terremotos que forçou o Japão a tomar medidas preventivas, utilizando tecnologia de captação de água da chuva para tratamento e consumo, além de utilização de água armazenada para combate a incêndios.²³

Trazendo à realidade do Brasil, estudos recentes, embora utilizando uma variedade de métodos diferentes, sugerem que o potencial de redução do consumo de água potável a partir dessas práticas pode ser significativo. Estima-se que as práticas de aproveitamento de água da chuva reduziria a demanda de água potável, no setor residencial, no Sudeste do Brasil, de 48%/100%, dependendo da localização geográfica.²⁴

¹⁹ TOMAZ, P. *Aproveitamento de água de chuva para áreas urbanas e fins não potáveis*. São Paulo: Navegar, 2003. p. 180.

²⁰ HERRMANN, T.; SCHMIDA, U. Rainwater utilisation in Germany: efficiency, dimensioning, hydraulic and environmental aspects. *Urban Water*, v. 1, n. 4, p. 307-316, 2000.

²¹ FEWKES, A. The use of rainwater for WC flushing: the field-testing of a collection system. *Building and Environment*, v. 34, n. 9, p. 765-772, 1999.

²² ZHANG, D. et al. Decentralized water management: rainwater harvesting and greywater reuse in an urban area of Beijing, China. *Urban Water Journal*, v. 6, n. 5, p. 375-385, 2009.

²³ KÖNIG, K. W.; SPERFELD, D. Rainwater harvesting: a global issue matures. *Sustain. Water Manag.*, v. 1, p. 31-35, 2007.

²⁴ GHISI, E. Potential for potable water savings by using rainwater in the residential sector of Brazil. *Building and Environment*, v. 41, n. 11, p. 1.544-1.550, 2006.

Dentre as iniciativas internacionais para incentivo e consumo consciente, a Europa tem sido pioneira pela criação e aprimoramento de certificações ambientais para edificações, o que tem atraído mais a atenção para a utilização dos SAAs. Após o pioneirismo europeu, a América criou certificações (especialmente os EUA e o Canadá), e a tendência vem sendo seguida por países como Japão, Austrália, México, entre outros. Dentre esses, cabe destacar:

- a) LEED – Leadership in Energy and Environmental Design. Estados Unidos [<http://www.usgbc.org>];
- b) CASBEE – Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency. Japão. [<http://www.ibec.or.jp/CASBEE/>];
- c) GREEN STAR– Austrália. [<http://www.gbcaus.org/>];
- d) REEAM e ECOHOMES – BRE Environmental Assessment Method. Reino Unido. [http://www.bre.co.uk/services/BREEAM_and_EcoHomes.html]; e
- e) HQE – Haute Qualité Environnementale des Bâtiments. França. [<http://www.cstb.fr>].

As discussões relativas à coleta e utilização da água da chuva, no Brasil, encontram-se em estágio inicial e ainda não há legislação federal para tratar do tema. Algumas leis estaduais estabelecem apenas os possíveis usos, além de existirem normas com padrões de qualidade para consumo a serem atendidos por normas da ABNT. Contudo, legislação federal sobre a legalidade da captação e dos usos adequados para casos específicos ainda carece de avanços.

Diversos países vêm tratando do tema e apresentam significativos avanços no tratamento da matéria. Nos Estados Unidos, por exemplo, também não existe legislação federal específica cuidando da matéria, contudo, em alguns estados, especialmente naqueles do Oeste, a Lei da Água (*Water Law*) declarava que toda precipitação pertencia a proprietários com direitos sobre a água, e que a chuva necessita fluir diretamente para se juntar à sua linha de drenagem. Em suma, proíbe a coleta de água, especialmente em regiões rurais onde se entende que o fluxo da água deve ser respeitado. Contudo, a atualização de tal lógica, pela necessidade de evitar enchentes e erosão nos rios, surgiu uma série

de programas de incentivos para coleta e armazenamento de água da chuva e até a obrigatoriedade de utilização de sistemas de captação em novas construções, em determinados estados.²⁵

O Estado do Texas, como exemplo, oferece incentivos financeiros para sistemas de captação de água da chuva. A Lei 2 do Senado estadual do Texas, da 77ª Legislatura (*Senate Bill 2 of the 77th Legislature*), isenta de imposto sobre a venda de equipamentos de coleta de águas pluviais, além do que permite que os governos locais isentem de impostos os sistemas de captação de água da chuva. Além desse, o Estado do Novo México, através da Portaria 2003-6, que altera a Portaria 1996-10, regra o Código de Desenvolvimento de Santa Fé, art. III, Seção 4.4.1 e o art. III, Seção 2.4.1, torna obrigatório o uso de sistemas de captação de águas pluviais para uso comercial e residencial.²⁶

Na Alemanha, visando a melhorar a gestão de recursos hídricos, foi criada a taxa de chuva [*rain-tax*], pois a construção de galerias pluviais e outros utilitários são financiados com dinheiro de impostos. Assim, quanto mais a água da chuva é capturada e mantida como um recurso onde cai, menos o escoamento é transmitido. Menos escoamento permite esgotos menores, que, por sua vez, reduzem os custos de construção e manutenção. Assim, as pessoas podem se qualificar para terem reduzidos seus impostos sobre o abastecimento de água ou serem deles isentos, reduzindo ou eliminando a captação hídrica do seu pavimento impermeável no local, reduzindo a cobertura de pavimento impermeável, substituindo-o por pavimento poroso, e/ou optando pela instalação de telhados verdes (substituindo os telhados impermeáveis por porosos).

Diante da realidade global da necessidade de aprimoramento e eficiência na utilização de recursos naturais, em especial a água, o avanço nos marcos legais que envolvem a prática de coleta e utilização de água da chuva torna-se crucial, posto que a utilização para fins comerciais ainda carece de conhecimento sobre condicionantes, benefícios e limitações que essa prática possui. Nesse sentido, é interessante notar como cada

²⁵ RAINWATER Harvesting for drylands and beyond: financial incentives & resources. Disponível em: <<http://www.harvestingrainwater.com/rainwater-harvesting-infourcesources/water-harvesting-tax-credits/>>. Acesso em: 2 maio 2016.

²⁶ ORDINANCE n. 2003-6. Disponível em: <<http://www.santafecountynm.gov/documents/ordinances/2003-6.pdf>>. Acesso em: 4 maio 2016.

país trata o tema de acordo com seus valores culturais e realidades socioambientais, como é o caso da Coreia do Sul, que, mesmo com escassez hídrica intensa e forte irregularidade de chuvas, mantém baixo o preço da água e taxas fixas para abastecimento, em discordância com o princípio do poluidor-pagador, o que dificulta a implementação de programas de incentivo para reciclagem de águas residuais e utilização de SAAPs.²⁷ Pela pluralidade de realidades e interpretações que o tema pode ter, maior atenção ao regramento legal e à inovação tecnológica se faz necessário, para que se possa tomar as devidas precauções, de modo que venham a garantir a preservação ambiental, a integridade dos usuários, dos equipamentos e bens.

Os SAAPs e os princípios do direito ambiental

O ramo do Direito que legisla em favor do meio ambiente e sua dinâmica dentro do universo da natureza humana depende de uma série de princípios para garantir a proteção ambiental.

Acentuam, com pertinência, Garcia e Thomé:

O direito ambiental, ciência dotada de autonomia específica, apesar de apresentar caráter interdisciplinar, obedece a princípios específicos de proteção ambiental, pois, de outra forma, dificilmente se obteria a proteção eficaz pretendida sobre o meio ambiente. Neste sentido, os princípios caracterizadores do direito ambiental têm como escopo fundamental orientar o desenvolvimento e aplicação de políticas ambientais que servem como instrumento fundamental de proteção ao meio ambiente e, conseqüentemente, à vida humana.²⁸

Por conseguinte, cabe analisar alguns princípios que norteiam as leis que serão apresentadas como bases legais da discussão em pauta, ressaltando-se que não existe um consenso doutrinário acerca dos princípios que regem o direito ambiental brasileiro, uma vez que a interpretação dessa matéria sofre variações a depender da visão de cada autor.

²⁷ SCHÜTZE, T. *Dezentrale Wassersysteme im Wohnungsbau internationaler Städte am Beispiel Hamburg in Deutschland und Seoul in Süd-Korea*. Dissertation. Hamburg, 2005.

²⁸ GARCIA, L.; THOMÉ, R. *Direito ambiental*. Salvador: *Jus Podivm*, v. 10, p. 17, 2009.

Dentre os princípios, que têm a função de sistematizar o ordenamento jurídico, na esfera do direito ambiental, destaca-se o Princípio do desenvolvimento sustentável, que segue a lógica da harmonização dos três pilares:

- 1) crescimento econômico;
- 2) equidade social; e
- 3) preservação ambiental.

O princípio dita que o desenvolvimento somente será considerado sustentável caso haja respeito efetivo aos três pilares apresentados de forma simultânea. Caso algum desses não seja respeitado, logo, não se tratará de desenvolvimento sustentável.

À luz desse princípio e pela realidade das grandes capitais brasileiras, onde os eventos extremos de chuva têm tendido para uma escassez hídrica em determinados períodos e desastres naturais como enchentes, deslizamentos, danos diversos ao patrimônio público e privado, a utilização dos SAAPs deve ser entendida como algo condizente com a lógica do desenvolvimento sustentável. O crescimento econômico é uma tendência com a utilização dos SAAPs, uma vez que uma redução na demanda por abastecimento público traz uma série de benefícios aos cofres públicos, como a diminuição com gastos em reparação de danos causados por enchentes, entre outros, além do melhor gerenciamento dos reservatórios e de sua utilização, levantando a possibilidade de usar para outros fins, como geração de energia.

No que concerne à equidade social, a economia financeira pela redução do preço final da conta de abastecimento de água em residências e edifícios comerciais das mais diversas dimensões traz mais flexibilidade ao usufruto de recursos financeiros. Contudo, é importante frisar que o investimento para a implantação de um SAAP em residências que possuem renda reduzida ainda é considerado alto e a utilização de tecnologias alternativas (sem os devidos cuidados) e o uso de água capturada e armazenada de forma indevida pode trazer sérios riscos à saúde de quem a utiliza. Dessa forma, incentivo financeiro e programas de apoio à instalação desses equipamentos se mostram necessários.

Cumpramos analisar algumas nuances do Capítulo VII da nossa Constituição de 1988 – Do Meio Ambiente. Depreende-se do corpo

constitucional, que vivemos em um Estado Constitucional de Direito Ambiental, no qual os elementos jurídicos, sociais e políticos buscam um desenvolvimento ambiental ecologicamente equilibrado.

O art. 225 da CF/88 assim dispõe:

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.²⁹

Constata-se que o equilíbrio socioambiental proposto pelo artigo supracitado é um dever imposto ao Poder Público e à coletividade. Nesse ponto, cabe ainda uma reflexão sobre as regras de outorga de água. Como a matéria deve ser tratada com relação à água da chuva? Como bem de uso comum do povo, ou como um bem controlado pelo Estado? Em quais circunstâncias da realidade brasileira se deverá ter diferentes entendimentos? Qual nível de governança terá a competência de legislar e fiscalizar os SAAPs?

Não custa lembrar que, como apontado por Beck,³⁰ vivemos em uma sociedade de riscos, marcada pela permanente possibilidade de haver catástrofes ambientais em face do contínuo e insustentável crescimento econômico. Por tais razões, toda forma de incentivo ao desenvolvimento sustentável deve ser bem-vista no ordenamento jurídico, em especial, quando a proposta buscar compatibilizar os desenvolvimentos econômico, social e cultural com o equilíbrio ambiental.

A participação popular é peça fundamental para se buscar o desenvolvimento sustentável, e, para sua efetiva participação nesse processo, um dos grandes instrumentos que visa a esclarecer e envolver a comunidade no processo de responsabilidade com o meio ambiente, está alicerçado no **Princípio da educação ambiental**.

²⁹ BRASIL. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF: Senado Federal; Centro Gráfico, 1988.

³⁰ BECK, U. *Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade*. São Paulo: Editora 34, 2011.

Nesse prisma, o §1º, Inciso VI, do art. 225 da CF/88³¹ de forma lúdica estabeleceu:

§ 1º – Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público: [...] VI – promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente.

Baseada nessa lógica, foi criada a Lei 6.938/1981, que, no art. 2º, Inc. X, estabelece como princípio da Política Nacional de Meio Ambiente, “a educação ambiental a todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente”.

O homem, como sujeito de direitos e obrigações, deve estar consciente de suas ações concernentes ao consumo de bens duráveis e não duráveis, como é o caso dos bens imateriais consumidos pelo turismo, no intuito de equilibrar a cadeia econômica criada entre consumidor/fornecedor/comunidade local, através do uso racional dos recursos naturais e maior equidade na distribuição da renda gerada, exercendo sua cidadania ambiental. Dessa maneira, a sensibilização social voltada ao consumo consciente deve estar no cerne dos objetivos da administração pública para que, no caso das empresas hoteleiras, as iniciativas na aplicação de tecnologias e práticas voltadas à redução da utilização de recursos sejam valorizadas, replicadas e possam entrar numa nova fase, não mais de “vantagem competitiva”, mas como práticas usuais no planejamento e na gestão empresariais.

Outros princípios que merecem destaque são os de precaução e prevenção. A lógica que baseia esses princípios é a de que é melhor evitar a incidência de danos ambientais do que remediá-los, pela possibilidade de os resultados de um dano ambiental serem graves e irreversíveis. Esses princípios se caracterizam como dois dos mais importantes em matéria ambiental, tendo em vista a tendência atual do direito internacional do meio ambiente, orientado mais no sentido da prevenção do que no da reparação.³²

³¹ BRASIL. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF: Senado Federal; Centro Gráfico, 1988.

³² GARCIA, L.; THOMÉ, R. *Direito ambiental*. Salvador: *Jus Podivm*, v. 10, p. 17, 2009.

É importante destacar que alguns juristas tratam os princípios da prevenção e da precaução como sinônimos.³³ Outros, embora reconheçam algumas diferenças, preferem a utilização do termo *prevenção*, por ser mais abrangente que *precaução*. Alguns entendem que existem características próprias que os diferenciam, sendo a certeza científica do impacto ambiental o fator determinante que diferencia ambos os princípios.

Bittencourt, discorrendo a respeito do princípio da prevenção, refere que

a noção de prevenção diz respeito ao conhecimento antecipado dos sérios danos que podem ser causados ao bem ambiental em determinada situação e a realização de providências para evitá-los. Já se verifica um nexo de causalidade cientificamente demonstrável entre uma ação e a concretização de prejuízos ao meio ambiente.³⁴

A exigência do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) está alicerçado no princípio da prevenção e é um dos pré-requisitos para abertura de empresas com potencial de causar danos ambientais, como as analisadas nesta pesquisa. Assim sendo, esse instrumento normativo pode ser usado para cumprir a exigência de um cálculo de área impermeabilizada por parte do empreendimento hoteleiro e, baseado no cálculo de redução da taxa de infiltração, que se proponha um projeto de SAAP, ainda na fase de pedido da Licença de Instalação (LI) do empreendimento.

Por fim, cabe analisar os princípios do poluidor-pagador e o usuário-pagador, que tratam da cobrança pelo uso dos recursos naturais.

O princípio do poluidor-pagador, considerado como fundamental na política ambiental, pode ser entendido como um instrumento econômico que exige do poluidor, uma vez identificado, suportar as despesas de prevenção, reparação e repressão dos danos ambientais.³⁵

Segundo Aragão,³⁶ “o poluidor-que-deve-pagar é aquele que tem o poder de controle (inclusive poder tecnológico-econômico) sobre as

³³ GARCIA, L.; THOMÉ, R. *Direito ambiental*. Salvador: Jus Podivm, v. 10, p. 17, 2009.

³⁴ BITTENCOURT, Marcus Corrêa Vinícius. *Princípio da prevenção no direito ambiental*. 2006.

³⁵ GARCIA, L.; THOMÉ, R. *Direito ambiental*. Salvador: Jus Podivm, v. 10, p. 17, 2009.

³⁶ ARAGÃO, Maria Alexandra de Sousa. O princípio do poluidor-pagador: pedra angular da política comunitária do ambiente. *Boletim da Faculdade de Direito*, Universidade de Coimbra, Coimbra: Coimbra, 1997.

condições que levam à ocorrência da poluição, podendo, portanto, preveni-las ou tomar precauções para evitar que ocorram”.

O princípio 16 da Declaração do Rio-92, trata da matéria e estabelece que

as autoridades nacionais devem procurar fomentar a internalização dos custos ambientais e o uso de instrumentos econômicos, tendo em conta o critério de que o que contamina deve, em princípio, arcar com os custos da contaminação, tendo devidamente em conta o interesse público e sem distorcer o comércio nem as convenções internacionais.³⁷

É importante destacar, como lembrado por Garcia e Thomé, que “o princípio não pode, em hipótese alguma, se tornar um instrumento que “autorize a poluição” ou que permita a “compra do direito de poluir”.

O princípio do usuário-pagador é tido como uma evolução do princípio do poluidor-pagador, pois embora apresentem traços distintos, são complementares.

A lógica desse princípio é que o usuário de recursos naturais deve pagar por sua utilização.

Para Garcia e Thomé,³⁸ a ideia de definição de valor econômico ao bem natural tem o intuito de racionalizar o uso do recurso e ainda evitar seu desperdício.

Machado,³⁹ caracteriza o princípio do usuário-pagador idealizando que “o utilizador do recurso deve suportar o conjunto de custos destinados a tornar possível a utilização do recurso e os custos advindos de sua própria utilização”.

Para Machado esse princípio, tem por objetivo fazer com que tais custos não sejam suportados nem pelo Poder Público, nem por terceiros, mas pelo utilizador.

³⁷ RIO DECLARATION on Environment and Development. Rio de Janeiro: United Nations, 1992.

³⁸ GARCIA, L.; THOMÉ, R. *Direito ambiental*. Salvador: *Jus Podivm*, v. 10, p. 17, 2009.

³⁹ MACHADO, P. A. L. *Direito ambiental brasileiro*. São Paulo: Imprensa; Malheiros, 2007.

Com base nesses princípios, tendemos a seguir a lógica de que o usuário que optar por implantar um SAAP, neste caso o hoteleiro, deverá arcar com os custos para a utilização do mesmo. Não obstante, é necessário ajuizar no sentido de que os bônus advindos dessa implantação serão compartilhados por toda uma comunidade circunvizinha, que, portanto, poderá compartilhar o ônus, mesmo que apenas através de financiamento público de parte do custo de implantação.

Por fim, o princípio da cooperação entre os povos traz importante contribuição à temática da pesquisa, uma vez que trata do repasse dos conhecimentos em tecnologia e das práticas de proteção do ambiente por países mais avançados e com melhores condições financeiras de desenvolver pesquisas em prol do meio ambiente.

A CF/88, em seu art. 4º, inciso IX, estabelece como princípio da República Federativa do Brasil nas relações internacionais a “cooperação entre os povos para o progresso da humanidade”.

Além da cooperação para com o desenvolvimento científico em prol do meio ambiente, o princípio tem fundamental importância pelo fato de que os fenômenos causadores de poluição geralmente ultrapassam a fronteira de uma nação, sendo assim, uma agressão ao meio ambiente em qualquer lugar do Planeta pode originar reflexos negativos em outros continentes.

Discutidas as convergências de alguns dos princípios que regem o corpo de leis do direito ambiental com os SAAPs, serão apresentadas, a seguir, algumas leis federais, estaduais e municipais que tratam da temática do trabalho.

Legislação brasileira voltada ao aproveitamento dos recursos hídricos

A Lei 9.433/1997,⁴⁰ que dispõe sobre a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) evidencia apenas a sua preocupação com a disponibilidade de água potável nos seguintes termos:

⁴⁰ Lei 9.433/1977. Política Nacional de Recursos Hídricos. Brasília: Secretaria de Recursos Hídricos, Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, 1997.

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

I – a água é um bem de domínio público;

II – a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;

III – em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais; [...]

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

I – assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados. [...] (Grifos nossos).

Por sua vez, a Portaria 518, de 25 de março de 2004,⁴¹ do Ministério da Saúde, que regulamentou a PNRH, discorre de maneira simplista sobre a qualidade da água, prevendo:

Art. 1º. Esta norma dispõe sobre procedimentos e responsabilidades inerentes ao controle e à vigilância da qualidade da água para consumo humano, estabelece seu padrão de potabilidade e dá outras providências.

Art. 2º. Toda a água destinada ao consumo humano deve obedecer ao padrão de potabilidade e está sujeita à vigilância da qualidade da água. [...].

Art. 4º. Para os fins a que se destina esta norma, são adotadas as seguintes definições:

I – água potável – água para consumo humano cujos parâmetros microbiológicos, físicos, químicos e radioativos atendam ao padrão de potabilidade e que não ofereça riscos à saúde; [...].

É cediço que a legislação federal brasileira regula o uso das águas pluviais, contudo, se percebe que não há uma preocupação de peso com a captação e o tratamento da mesma. Explico. Não há atratividade econômica para que os empresários dos mais diversos segmentos econômicos se sintam atraídos pelo SAAP.

⁴¹ PORTARIA 518, de 25 de março de 2004. Ministério da Saúde, 2004.

Fazendo valer a sua competência legislativa concorrente, forte no art. 24 da CF/88, alguns estados exararam legislação pioneira acerca da utilização de águas pluviais. Dentre eles podemos citar o Estado de São Paulo, do Paraná e da Paraíba. Vejamos:

- São Paulo – Lei 12.526, de 2 de janeiro de 2007⁴² – Lei das piscininhas, que obriga a implantação de sistema para a captação e retenção de águas pluviais, coletadas por telhados, coberturas, terraços e pavimentos descobertos, em lotes, edificados ou não, que tenham área impermeabilizada superior a 500m² (quinhentos metros quadrados).
- Paraná – Lei 10.785, de 18 de setembro de 2003,⁴³ que cria no município de Curitiba, o programa de conservação e uso racional da água nas edificações – PURAE, que tem como objetivo instituir medidas que induzam à conservação, uso racional e utilização de fontes alternativas para captação de água nas novas edificações, bem como a conscientização dos usuários sobre a importância da conservação da água.
- Paraíba – Lei 9.700, de 4 de maio de 2012,⁴⁴ que dispõe sobre a obrigatoriedade de instalação de sistema de aquecimento de água por energia solar e reaproveitamento de águas da chuva na construção ou reforma de prédios públicos.

Diante do exposto, constata-se uma série de compromissos dirigentes, cujos programas não saem do papel ou não se mostram atrativos, porquanto não possuem viabilidade econômica para os empresários que atuam na atividade econômica.

Por tais razões, o presente trabalho pretende demonstrar que o desenvolvimento ambiental, mais precisamente a captação e a preservação dos recursos hídricos, pode ser visto de forma rentável. Para tanto, pugna-se por uma atuação governamental proativa, concedendo benefícios fiscais

⁴² SÃO PAULO – Lei 12.526, de 2 de janeiro de 2007. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

⁴³ PARANÁ. Lei 10.785, de 18 de setembro de 2003. Disponível em: <www.curitiba.pr.gov.br/>. Acesso em: 3 nov. 2015.

⁴⁴ PARAÍBA. Lei 9.700, de 4 de maio de 2012. Disponível em: <www.paraiba.pb.gov.br/>. Acesso em: 3 nov. 2015.

àqueles que venham a adotar o SAAP, efetivando, por consequência, o comando constitucional que prevê o equilíbrio sustentável intergeracional.

Da competência municipal para o tratamento da matéria

O art. 1º, *caput*, da CF/88 estabelece que a República Federativa do Brasil é formada pela união indissolúvel dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, constituindo-se em verdadeiro Estado Democrático de Direito. Em ato contínuo, forte no art. 18º, complementa, estabelecendo que a organização político-administrativa da República Federativa do Brasil compreende a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, todos autônomos.

Nessa tocada, pode-se dizer que os municípios são pessoas jurídicas de direito público interno, dotados de autonomia própria, capazes de auto-organizar, autogovernar, autoadministrar e autolegislar.

Para a presente análise nos interessa analisar a capacidade de autolegislar que detêm os municípios. Essa capacidade se perfaz de forma privativa, forte no art. 30, Incisos III a IX, bem como de forma suplementar, prevista no art. 30, Inciso II.

O “interesse local” diz respeito às peculiaridades que fazem parte da localidade. Portanto, deve-se questionar se o interesse é de ordem local, regional ou nacional. Sendo de interesse local e não sendo a matéria competência privativa da União, apresentar-se-á legítima a atuação legiferante do município.

Ressalte-se que, no caso em apreço, não se tem limitação, intervenção ou qualquer outra forma de restrição da propriedade privada – matéria de competência privativa da União. O que se tem, na verdade, é a concessão de um benefício fiscal àqueles que implantarem o SAAP, otimizando a utilização dos recursos hídricos esgotáveis.

Nessa medida, valendo-se os municípios das prerrogativas estampadas nos arts. 30, Inciso III, e 156, ambos da CF/88, bem como respeitando as normas do Código Tributário Nacional, da Lei 4.320/1964 e da Lei Complementar 101/2000 não haverá empecilho formal ou material para que se estabeleçam medidas de benesse fiscal àqueles que atenderem aos requisitos legais.

Por fim, é de bom alvitre que se ressalte que os aspectos quantitativos, ou seja, a base de cálculo e a alíquota afetada pelo benefício fiscal fogem

dos contornos do presente trabalho, merecendo análise técnica da Secretaria de Finanças do município.

Por fim, vencidos os pontos acima, após considerações finais vamos ao projeto de lei que traz, em seu bojo, o incentivo fiscal àqueles empresários hoteleiros que adotarem o SAAP.

Considerações finais

Em sede conclusiva, cumpre aqui abordar que o projeto de lei proposto deverá vir acompanhado de uma série de medidas que serão desafiadoras à Administração Pública. Entre elas, podemos destacar:

- a) a qualidade da água dos sistemas de captação deve estar de acordo com as normas da ABNT e deverá ser verificada através de fiscalização pelo órgão competente. Atualmente, o controle da água do sistema predial não é de competência de nenhum órgão; sendo assim, a quem competirá o controle do sistema predial? Uma provável solução poderá vir do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H),⁴⁵ que criou o Sistema Nacional de Avaliações Técnicas (Sinat);
- b) além da proposta de legislação, deverá ser criado um decreto contendo as responsabilidades dos empreendimentos que venham, por qualquer eventualidade, comprometer a saúde de seus hóspedes ou colaboradores pelo mau gerenciamento do sistema de captação de água da chuva, causando a contaminação da água consumida;
- c) outro desafio enfrentado será a forma de contribuição pela geração de águas residuais, que é feita a partir do cálculo de entrada da água pela rede pública de abastecimento, pagando-se a mesma quantia pelo valor das águas enviadas para tratamento. Sendo assim, deverá ser criado um sistema de contribuição para tratamento de águas residuais para empreendedores que adotarem os SAAPs;
- d) é de fundamental importância que o tema seja discutido em reuniões dos Comitês de Bacias Estaduais, para criação de uma comissão que trate do tema.

⁴⁵ MINISTÉRIO DAS CIDADES. Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do *Habitat*. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/pbqp-h/>>. Acesso em: 28 out. 2015.

Espera-se que este estudo traga contribuições para futuras pesquisas voltadas à temática discutida, bem como utilizado por legisladores e consultores legislativos, no intuito de criar legislação específica que contribua para o processo de difusão e evolução do emprego de sistemas de fontes alternativas de captação de água, e que esses possam reduzir os prejuízos advindos da impermeabilização de áreas urbanas e auxilie na melhoria da qualidade de vida das pessoas que sofrem de doenças infectocontagiosas e com a destruição do patrimônio pessoal por conta de enchentes.

Referências

AMAZONAS, I. T. *Gestão ambiental na hotelaria: tecnologias e práticas sustentáveis aplicadas nos hotéis de João Pessoa-PB*. 2014. 124 f. Dissertação (Mestrado em Gerenciamento Ambiental) – Universidade Federal da Paraíba – João Pessoa, 2014.

ANNECCHINI, K. P. V. Aproveitamento da água da chuva para fins não potáveis na cidade de Vitória (ES). 2005. TCC (Monografia Pós Graduação em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2005.

ARAGÃO, Maria Alexandra de Sousa. O princípio do poluidor pagador: pedra angular da política comunitária do ambiente. *Boletim da Faculdade de Direito*, Coimbra: Universidade de Coimbra, Coimbra, 1997.

BNDES. BANCO NACIONAL DO DESENVOLVIMENTO. Programa BNDES de Turismo para a Copa de Mundo de 2014 – BNDES Pro Copa Turismo. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/Programas_e_Fundos/ProCopaTurismo/index.html>. Acesso em: 22 out 2015.

BASINGER, M.; MONTALTO, F.; LALL, U. A rainwater harvesting system reliability model based on nonparametric stochastic rainfall generator. *Journal of Hydrology*, v. 392, n. 3, p. 105-118, 2010.

BECK, U. *Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade*. São Paulo: Editora 34, 2011.

BITTENCOURT, Marcus Corrêa Vinícius. *Princípio da prevenção no direito ambiental*. 2006.

BRASIL. Lei 9.433/1977. Política Nacional de Recursos Hídricos. Brasília: Secretaria de Recursos Hídricos. Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, 1997.

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

BRASIL. PORTARIA 518, de 25 de março de 2004. Ministério da Saúde, 2004.

CETESB. COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Águas Superficiais – Reuso de Água. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/%C3%81guas-Superficiais/39-Reuso-de-C3%81gua>>. Acesso em: 27 out 2015.

COOMBES, P. J.; ARGUE, J. R.; KUCZERA, G. Figtree Place: a case study in water sensitive urban development (WSUD). *Urban Water*, v. 1, n. 4, p. 335-343, 2000.

CUTRIM J. F.; CUTRIM A. O. Volumes de água do sistema de abastecimento público da cidade de Cuiabá-MT. In: SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORTE E CENTRO-OESTE, 1., 2007, Cuiabá. *Anais...* Cuiabá, 2007.

DEVKOTA, J.; SCHLACHTER, H.; APUL, D. Life cycle based evaluation of harvested rainwater use in toilets and for irrigation. *Journal of Cleaner Production*, v. 95, p. 311-321, 2015.

ELETOBRAS. Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica. Disponível em: <<http://www.eletobras.com/elb/procel/main.asp?TeamID={67469FA5-276E-431F-B9C0-6F40630498EE}>>. Acesso em: 25 out. 2015.

ESTADO DA PARAÍBA. Lei 9.700, de 4 de maio de 2012. Disponível em: <www.paraiba.pb.gov.br/>. Acesso em: 3 nov. 2015.

ESTADO DO PARANÁ. Lei 10.785, de 18 de setembro de 2003. Disponível em: <www.curitiba.pr.gov.br/>. Acesso em: 3 nov. 2015.

FENDRICH, R.; OLIYNIK, R. *Manual de utilização das águas pluviais: 100 maneiras práticas*. Curitiba: Chain, 2002.

FEWKES, A. The use of rainwater for WC flushing: the field-testing of a collection system. *Building and Environment*, v. 34, n. 9, p. 765-772, 1999.

FURUMAI, H. Rainwater and reclaimed wastewater for sustainable urban water use. *Physics and Chemistry of the Earth, Parts A/B/C*, v. 33, n. 5, p. 340-346, 2008.

GARCIA, L.; THOMÉ, R. Direito ambiental. Salvador: *Jus Podivm*, v. 10, p.17, 2009.

GARDNER, T.; COOMBES, P.; MARKS, R. Use of rainwater at a range of scale in Australian urban environments. Disponível em: <<http://www.eng.Newcastle.edu.au/~cegag/Coombes/RainwaterScale.htm>>. Acesso em: 24 out. 2012.

GHISI, E. Potential for potable water savings by using rainwater in the residential sector of Brazil. *Building and Environment*, v. 41, n. 11, p. 1.544-1.550, 2006.

GIANIGHIAN, G. Venice and fresh water: reintroduction of the use of ancient systems through rehabilitation of traditional cisterns in parancola. L'Acqua aalvata: utilizzo integrato in una prospettiva di biofitodepurazione. *IUAV-DAEST*, Venice, Italy, p. 57, 1996.

GNADLINGER, J. Coleta de água de chuva em áreas rurais. In: FÓRUM MUNDIAL DA ÁGUA, 2000, Holanda. *Anais eletrônicos*. Disponível em: <<http://irpaa.org.br/colheita/indexb.htm>>. Acesso em: 22 out. 2015.

HERRMANN, T.; HASSE, K. Ways to get water: rainwater utilization or long-distance water supply. *Water Science Technology*, New York: Pergamon, v. 36, n. 8 e 9, p. 313-318, 1997.

HERRMANN, T.; SCHMIDA, U. Rainwater utilisation in Germany: efficiency, dimensioning, hydraulic and environmental aspects. *Urban Water*, v. 1, n. 4, p. 307-316, 2000.

HEYWORTH, J. S.; MAYNARD, E. J.; CUNLIFFE, D. Who consumes what: potable water consumption in South Australia. *Water*, v. 1, n. 25, p. 9-13, 1998.

KÖNIG, K. W.; SPERFELD, D. Rainwater harvesting: a global issue matures. *Sustain. Water Manag*, v. 1, p. 31-35, 2007.

LEE, K. T. et al. Soil and water: probabilistic design of storage capacity for rainwater cistern systems. *Journal of agricultural engineering research*, v. 77, n. 3, p. 343-348, 2000.

MACHADO, P. A. L. *Direito ambiental brasileiro*. São Paulo: Malheiros; Imprensa, 2007.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do *Habitat*. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/pbqp-h/>>. Acesso em: 28 out. 2015.

ORDINANCE 2003-6. Disponível em: <<http://www.santafecountynm.gov/documents/ordinances/2003-6.pdf>>. Acesso em: 4 maio 2016.

RAINWATER Harvesting for drylands and beyond: financial incentives & resources. Disponível em: <<http://www.harvestingrainwater.com/rainwater-harvesting-inforesources/water-harvesting-tax-credits/>>. Acesso em: 2 maio 2016.

RIO DECLARATION on Environment and Development. Rio de Janeiro: United Nations, 1992.

SÃO PAULO. Lei 12.526, de 2 de janeiro de 2007. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

SCHÜTZE, T. Dezentrale Wassersysteme im Wohnungsbau internationaler Städte am Beispiel Hamburg in Deutschland und Seoul in Süd-Korea, Dissertation. Hamburg, 2005.

TOMAZ, P. *Aproveitamento de água de chuva para áreas urbanas e fins não potáveis*. São Paulo: Navegar, 2003.

WANG, R.; ZIMMERMAN, J. B. Economic and environmental assessment of office building rainwater harvesting systems in various US cities. *Environmental Science & Technology*, v. 49, n. 3, p. 1.768-1.778, 2015.

ZAIZEN, M. et al. The collection of rainwater from dome stadiums in Japan. *Urban Water*, v. 4, n. 1, p. 355-359, 1999.

ZHANG, D. et al. Decentralized water management: rainwater harvesting and greywater reuse in an urban area of Beijing, China. *Urban Water Journal*, v. 6, n. 5, p. 375-385, 2009.