

**XXV CONGRESSO DO CONPEDI -  
CURITIBA**

**DIREITO URBANÍSTICO, CIDADE E ALTERIDADE**

**CARLOS ARAÚJO LEONETTI**

**VALMIR CÉSAR POZZETTI**

Todos os direitos reservados e protegidos.

Nenhuma parte destes anais poderá ser reproduzida ou transmitida sejam quais forem os meios empregados sem prévia autorização dos editores.

#### **Diretoria – CONPEDI**

**Presidente** - Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa – UNICAP

**Vice-presidente Sul** - Prof. Dr. Ingo Wolfgang Sarlet – PUC - RS

**Vice-presidente Sudeste** - Prof. Dr. João Marcelo de Lima Assafim – UCAM

**Vice-presidente Nordeste** - Profa. Dra. Maria dos Remédios Fontes Silva – UFRN

**Vice-presidente Norte/Centro** - Profa. Dra. Julia Maurmann Ximenes – IDP

**Secretário Executivo** - Prof. Dr. Orides Mezzaroba – UFSC

**Secretário Adjunto** - Prof. Dr. Felipe Chiarello de Souza Pinto – Mackenzie

**Representante Discente** – Doutoranda Vivian de Almeida Gregori Torres – USP

#### **Conselho Fiscal:**

Prof. Msc. Caio Augusto Souza Lara – ESDH

Prof. Dr. José Querino Tavares Neto – UFG/PUC PR

Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Napolini Sanches – UNINOVE

Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva – UFS (suplente)

Prof. Dr. Fernando Antonio de Carvalho Dantas – UFG (suplente)

#### **Secretarias:**

**Relações Institucionais** – Ministro José Barroso Filho – IDP

Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho – UPF

**Educação Jurídica** – Prof. Dr. Horácio Wanderlei Rodrigues – IMED/ABEDI

**Eventos** – Prof. Dr. Antônio Carlos Diniz Murta – FUMEC

Prof. Dr. Jose Luiz Quadros de Magalhaes – UFMG

Profa. Dra. Monica Herman Salem Caggiano – USP

Prof. Dr. Valter Moura do Carmo – UNIMAR

Profa. Dra. Viviane Coêlho de Séllos Knoerr – UNICURITIBA

**Comunicação** – Prof. Dr. Matheus Felipe de Castro – UNOESC

---

D598

Direito urbanístico, cidade e alteridade [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI/UNICURITIBA;  
Coordenadores: Carlos Araújo Leonetti, Valmir César Pozzetti – Florianópolis: CONPEDI, 2016.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-85-5505-328-3

Modo de acesso: [www.conpedi.org.br](http://www.conpedi.org.br) em publicações

Tema: CIDADANIA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: o papel dos atores sociais no Estado Democrático de Direito.

1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Brasil – Congressos. 2. Direito Urbanístico. 3. Cidade.  
4. Alteridade. I. Congresso Nacional do CONPEDI (25. : 2016 : Curitiba, PR).

CDU: 34



## **XXV CONGRESSO DO CONPEDI - CURITIBA**

### **DIREITO URBANÍSTICO, CIDADE E ALTERIDADE**

---

#### **Apresentação**

A partir da entrada em vigor da Constituição Federal de 1988, o Direito Urbanístico experimentou profundas e sensíveis mudanças. A própria Carta, ao se referir especificamente a “Direito urbanístico” (art. 24, inciso, I), tratou da competência legislativa, dita concorrente. Para muitos, nesta previsão, o constituinte de 88 deixou claro seu reconhecimento de que o Direito Urbanístico adquiriu foros de autonomia. Mas o constituinte dedicou um capítulo à Política Urbana, no qual estabeleceu normas fundamentais de direito urbanístico, enfatizando o papel central exercido pelo Plano Diretor e estipulou as condições para que o princípio da função social da propriedade (art. 5º, inciso XXIII) seja considerado cumprido, no âmbito urbano. Dessa forma, verifica-se que o Direito urbanístico evolui e ganha dimensões de estatus constitucional, sendo relevante discuti-lo e aperfeiçoá-lo. Dessa forma se justifica a produção científica nessa área.

Assim, os trabalhos apresentados no GT Direito Urbanístico, Cidade e Alteridade, no XXV Congresso do CONPEDI, em Curitiba, que agora se encontram encartados nesta Coletânea que temos a satisfação de apresentar, demonstram os avanços e a seriedade com que o tema Urbanístico tem sido enfrentado e discutido pelos juristas e estudiosos do Direito. Docentes e discentes dos vários Programas de Pós-Graduação em Direito do país apresentaram suas pesquisas no GT que tivemos a honra de coordenar, demonstrando a diversidade das preocupações com a construção do espaço urbano e a sustentabilidade das cidades, conforme se verá.

Esta obra inicia-se com o artigo intitulado **A CARTA DE ATENAS DE 1933 E OS DIREITOS FUNDAMENTAIS DOS IDOSOS E DEFICIENTES FÍSICOS: UM DIÁLOGO ENTRE DIREITO E ARQUITETURA**, onde o autor defende a ideia de mobilidade no espaço urbano, por pessoas idosas e portadoras de deficiência e, nesse sentido, traça um paralelo entre a arquitetura e o Direito, para regular o usufruto dos espaços públicos nas cidades, concluindo que o progresso e novas tecnologias avançam com uma velocidade que a velhice e a deficiência não conseguem acompanhar; daí a necessidade de se criar espaços específicos para essas pessoas, dentro da cidade.

Já no artigo intitulado A DOCTRINA DO DIREITO SOCIAL E SUA INFLUENCIA SOBRE A PROPRIEDADE PRIVADA, trata-se do Princípio da Função Social da propriedade, trazendo uma análise histórica deste instituto, no âmbito da propriedade privada; e faz, também, um paralelo com a Doutrina do Direito Social.

No mesmo sentido, o artigo A EVOLUÇÃO DO DIREITO DE PROPRIEDADE E A FUNÇÃO SOCIAL DA PROPRIEDADE trata das novas configurações das cidades, utilizando-se do Princípio da Função Social da propriedade como norteador das construções urbanas e como solução dos conflitos, buscando sustentáculo no uso sustentável do espaço urbano como garantia de direitos aos menos favorecidos, evidenciando as diretrizes do Estatuto da Cidade e do dever do Estado em propiciar moradias dignas e espaço urbano de qualidade.

Já o artigo A IMPORTÂNCIA DA PARTICIPAÇÃO DO HOMEM NO PLANEJAMENTO URBANO DOS MUNICÍPIOS: O CONSELHO MUNICIPAL NA CIDADE DE LONDRINA faz uma análise dos direitos e garantias fundamentais trazidos pela Constituição Federal de 1988 e, em especial, a liberdade de agir. Dá ênfase à necessidade de participação popular na construção de Diretrizes para o Desenvolvimento Sustentável; conclui que ainda é tímida a participação popular mas é de vital importância que a população seja informada para ter participação efetiva. O artigo A INEFETIVIDADE DO TOMBAMENTO NA PROTEÇÃO DO PATRIMÔNIO CULTURAL ARQUITETÔNICO NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO evidencia que a existência de edificações urbanas desconectadas do conjunto cultural ou tombadas isoladamente, esvaziam o valor econômico do bem e que é necessário a preservação do patrimônio cultural arquitetônico sobre o prisma da Política de Desenvolvimento Urbano, primando pela participação popular nas decisões administrativas. Seguindo a mesma linha temática, o artigo A NATUREZA JURÍDICA DOS LOTEAMENTOS URBANOS PRIVATIVOS E SUA VIABILIDADE JURIDICA, retrata a necessidade de que a lei do parcelamento do solo urbano seja observada com rigor; pois os espaços públicos e urbanos não estão sendo, nestes, contemplados; principalmente no âmbito dos condomínios e loteamentos fechados, restringindo o acesso à população causando injustiça social. Já o artigo PARTICIPAÇÃO SOCIAL NA ELABORAÇÃO E REVISÃO DOS PLANOS DIRETORES DOS MUNICÍPIOS discute a política urbana e o Estatuto da Cidade, evidenciando a necessidade da participação popular e que o município cumpra com o seu dever de fomentar políticas urbanas e, destaca os movimentos políticos sociais como atores importantes para a construção da sustentabilidade urbana. O artigo A UTILIZAÇÃO DO INSTITUTO DA DESAPROPRIAÇÃO URBANÍSTICA EM PROL DA SUSTENTABILIDADE esclarece que pode o Estado utilizar-se do instituto da desapropriação para oportunizar melhorias ao meio ambiente urbano. Para isso, destaca que é

preciso planejar os espaços e desapropriar áreas particulares que devem servir à coletividade. Esclarece que, nesse sentido, a desapropriação estará em harmonia com a sustentabilidade. O artigo intitulado ASPECTOS DA REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA NA CONCRETIZAÇÃO DO DIREITO À MORADIA faz uma análise da regularização fundiária como um direito fundamental que engloba um tríplice aspecto : arquitetura, urbanismo e engenharia e analisa o Programa “Minha Casa minha Vida” utilizando-se de princípios da regularização fundiária e faz breve análise das espécies de regularização fundiária. O artigo intitulado CIDADE, FAVELA E DIREITO : COMO PRODUZIMOS O SUBALTERNO, analisa o estigma conferido ao morador da favela e traça breve panorama das políticas remocionistas destinadas às favelas; evidencia as políticas públicas utilizadas e a violência reinante nas favelas, destacando a necessidade de se olhar com olhos de ver, evidenciando que essa população tem direito à cidade. Já o artigo CONFERÊNCIAS DAS CIDADES E GESTÃO DEMOCRÁTICA: INCLUSÃO, PARTICIPAÇÃO E JUSTIÇA SOCIAL, retrata que a conferência Nacional das Cidades já está na sua sexta edição, mas que muito pouco tem contribuído para a melhoria dos espaços urbanos e gestão sustentável das cidades. Na mesma linha de raciocínio, o artigo intitulado DIREITO À CIDADE, SEGURANÇA E OS PLANOS DIRETORES DOS MUNICÍPIOS DE PORTO ALEGRE E CANOAS destaca que mais de 80% da população brasileira vive na área urbana; logo é preciso planejar essa ocupação do espaço urbano a fim de que o mesmo seja sustentável; analisa a importância do Plano Diretor estar em sintonia com a Política de Desenvolvimento e de Segurança Pública sem os quais, o espaço urbano estará ameaçado. Já o artigo intitulado DIREITO DE PROPRIEDADE E IRREGULARIDADE FUNDIÁRIA URBANA destaca a necessidade de se olhar a propriedade de maneira solidária, sem egoísmo, pois a propriedade, pública ou privada, tem que atender às necessidades da coletividade e dá ênfase ao cumprimento da função social, pela propriedade, e conclui que os planos Diretores devem ser planejados pelo Estado pois as ocupações irregulares violam o conceito de função social da propriedade. O artigo “Gentrificação: a tributação como atenuante da segregação social e urbana” mostra como a tributação pode ser útil na redução dos efeitos da segregação urbana e rural pela assim chamada “gentrificação:” a mudança das características de um bairro, ou região, decorrente das alterações da dinâmica local, geralmente, “modernizando-o. A gentrificação promove o êxodo da população original, devendo ter seus efeitos mitigados por políticas públicas, principalmente na esfera tributária. O artigo denominado “ Invisíveis sociais: a negação do direito a cidade a população em situação de rua.” analisa o processo que torna “invisíveis” as pessoas que vivem em situação de rua, no Brasil., retirando-se-lhes o gozo de seus direitos como moradores da cidade. Os autores procuram mostrar formas de permitir que os homeless usufruam, em alguma medida, daquilo que a cidade tem a lhes oferecer. No artigo intitulado “O avanço urbanístico e o desenvolvimento sustentável para a garantia do direito a moradia”, os autores, tendo como pano de fundo a cidade de São Paulo,

mostram como o direito a moradia se relaciona com a urbanização das cidades. No artigo “O conflito entre o direito a moradia e meio ambiente na cidade das luzes” o autor revisita o tema do uso do solo urbano, sob a ótica do conflito entre o direito a moradia e a proteção ao meio ambiente. Estudando o caso específico do Município de Manaus – AM, o autor demonstra que o Poder Público muitas vezes combate os movimentos sociais por moradia acusando-os de cometer crimes contra o meio ambiente. Já o artigo “O direito a cidade e o desenvolvimento sustentável urbano: dilemas do planejamento urbano moderno”, os autores se debruçam sobre os danos ao meio ambiente decorrentes do crescimento desordenado das cidades, fortemente estimulado pelo liberalismo econômico, permitindo-se a mercantilização dos espaços urbanos, em detrimento de seu usufruto pela coletividade. O artigo intitulado “O direito do hipossuficiente a assistência gratuita, em projetos de construção urbanística, como instrumento de política urbana” aborda o direito do hipossuficiente de receber assistência gratuita, por parte do Poder Público, em projetos de construção urbanística, ilustrando com exemplos da cidade de Manaus. Os articulistas mostram que, na verdade, esta assistência técnica gratuita atende não apenas os interesses do cidadão mas também da comunidade como um todo. No artigo “O impacto do plano diretor do Município de Volta Redonda na busca de uma sociedade cidadã”, a autora analisa o Plano Diretor do Município de Volta Redonda – RJ, com vistas a se determinar se o mesmo efetivamente garante uma “sociedade cidadã.” Infelizmente, a conclusão é no sentido de que muitas das ações públicas precisam ser revistas. O artigo denominado “O meio ambiente cultural e as políticas públicas para sua preservação” trata da necessidade e importância da preservação do meio ambiente histórico e cultural, como integrante do patrimônio cultural imaterial, de uma cidade ou região. Por seu turno, o artigo “O princípio da proibição do retrocesso alcança o direito urbanístico?” procura esclarecer se, em que medida, o o princípio da vedação do retrocesso ambiental afeta o direito urbanístico. Já o artigo intitulado “Regularização fundiária, urbanização e a necessidade de implementação de políticas públicas no espaço brasileiro” busca analisar as políticas públicas de regularização fundiária urbana, no Brasil. Os autores demonstram que o Estado brasileiro não se preparou, adequadamente, para enfrentar os efeitos do êxodo rural verificado nas últimas décadas, que “inchou” as cidades gerando problemas sociais, ambientais, dentre outros. No artigo “Telhado verde: uma alternativa para cidades sustentáveis”, os autores mostram as comprovadas vantagens a proteção do meio ambiente decorrentes do uso de “telhados verdes” nos prédios, ao invés da cobertura tradicional. Finalmente o artigo “Zoneamento ambiental e urbanístico como instrumento legal na consolidação da função social da propriedade e da cidade: estudo de caso na microbacia hidrográfica do Barracão, Município de Bento Gonçalves” analisa como o zoneamento ambiental e urbanístico pode ser um instrumento eficaz de planejamento urbano. A autora se louvou no estudo de caso da microbacia hidrográfica do Barracão, área urbana do Município de Bento Gonçalves – RS.

Prof. Dr. Valmir César Pozzetti - UEA

Prof. Dr. Carlos Araújo Leonetti - UFSC

## TELHADO VERDE: UMA ALTERNATIVA PARA CIDADES SUSTENTÁVEIS

### GREEN ROOF: AN ALTERNATIVE TO SUSTAINABLE CITIES

José Claudio Junqueira Ribeiro <sup>1</sup>

Carolina Souza Castro

#### Resumo

O crescimento das cidades suprimiu grande parte da vegetação natural, que foi substituída por vias pavimentadas e edificações, impermeabilizando solo, gerando ilhas de calor, redução de mananciais, enchentes, extinção de espécies, poluição do ar, das águas, do solo, sonora e visual. Visando minimizar esses impactos e melhorar a qualidade de vida da população urbana, que também faz parte do meio ambiente, o objetivo deste artigo é apresentar alternativa de urbanização sustentável que incorpora áreas verdes para amenizar as agressões sofridas pelo ambiente urbano. Os telhados verdes apresentam-se como uma prestação de serviços ambientais capaz de impactar positivamente as cidades.

**Palavras-chave:** Telhado verde, Cidades sustentáveis, Prestação de serviços ambientais, Impacto ambiental positivo

#### Abstract/Resumen/Résumé

The growth of cities has removed much of the natural vegetation, which was replaced by paved roads and buildings, sealing the soil, producing heat islands, water sources reduction, flooding, species extinction, air, water, soil, noise and visual pollution. To minimize these impacts to improve the quality of life of the urban population, which is also part of the environment, the goal of this work is to present alternative to sustainable urbanization that considers green areas to reduce aggression suffered by the urban environment. Green roofs are presented as an environmental services delivery able to impact cities in a positive way.

**Keywords/Palabras-claves/Mots-clés:** Green roof, Sustainable cities, Environmental services delivery, Environmental positive impact

---

<sup>1</sup> Doutor em Saneamento e Meio Ambiente e Professor do Mestrado Escola Superior Dom Helder Câmara.

## 1 INTRODUÇÃO

Com a proeminente degradação ambiental vivida nos dias atuais é substancial perscrutar um novo padrão de desenvolvimento para as grandes cidades. O objetivo do presente trabalho é apresentar alternativas para incorporar áreas verdes à rotina urbana, sem causar obstáculos à ocupação do espaço.

A metodologia utilizada foi a análise interpretativo-fática de obras doutrinárias e legislativas pertinentes ao assunto, sendo a pesquisa bibliográfica um dos instrumentos utilizados para a realização desta pesquisa.

Segundo Rugani (2002) para trilhar em direção ao desenvolvimento sustentável, a administração pública deveria compatibilizar a preservação dos bens históricos, culturais e ambientais com a renovação controlada do espaço para que a modernização não prejudicasse a qualidade da vida urbana.

Assim, é importante considerar esforços no sentido de preservar o patrimônio natural a fim de que o meio ambiente urbano possa cumprir sua finalidade social de garantir a qualidade de vida aos cidadãos.

Despertar a consciência para a preservação ambiental na coletividade é providência elementar para o desenvolvimento sustentável dos centros urbanos. No Brasil, o princípio da participação comunitária encontra-se previsto no artigo 225, *caput*, da Constituição de 1988, na disposição que prescreve ao Poder Público e à coletividade o dever de defender e preservar o meio ambiente para as presentes e futuras gerações.

Articular o crescimento urbano à ideia de sustentabilidade demanda a elaboração de políticas públicas, mas também é substancial a colaboração da população.

A participação comunitária em matéria ambiental pode ocorrer por meio da iniciativa popular nos procedimentos legislativos, na atuação do Ministério Público por meio do ajuizamento de ação popular e ação civil pública ambiental e na atuação do Poder Judiciário, (THOMÉ e RIBEIRO, 2016).

Os denominados “serviços ecossistêmicos” - benefícios que as pessoas obtêm da natureza através dos ecossistemas - são cada vez mais inibidos com a urbanização das cidades, que em sua grande maioria envolvem a devastação da vegetação trazendo como consequência a destruição dos ecossistemas, afetando desfavoravelmente a vida humana, haja vista serem os responsáveis por sustentar a vida no planeta.

Para Andrade e Romero (2009) são considerados serviços ecossistêmicos aqueles prestados pelos ecossistemas, essenciais de suporte à vida, com benefícios diretos e indiretos

aos seres vivos. Quando se fala em prestação de serviços ambientais se refere a todo aquele que, em virtude de suas práticas de manejo recupera, mantém ou incrementa a produção de um serviço ecossistêmico, (LENNON, 2015).

Para a compensação da supressão de vegetação no processo de urbanização, a implementação de telhados verdes, principalmente nos grandes centros urbanos, apresenta-se como uma alternativa plausível a ser adotada como medida de minimizar a perda de parte dos serviços ecossistêmicos pela natureza no meio urbano, caracterizando-se como uma alternativa sustentável de prestação de serviços ambientais pelos cidadãos, integrando-se perfeitamente à paisagem sem causar qualquer interferência negativa, capaz de contribuir para a melhoria da qualidade de vida no meio urbano.

## **2 TELHADO VERDE: IMPACTO AMBIENTAL POSITIVO**

Com o crescimento urbano e a constante transformação da paisagem é sensato explorar novas tecnologias a serem utilizadas na construção das cidades, em prol de um desenvolvimento sustentável, buscando minimizar as agressões ambientais à medida que se impõem.

É fundamental haver planejamento na ocupação dos espaços visando à integração da natureza freando sua devastação inconsequente. O atual método de urbanização deve ser revisado.

Segundo Fares Paulo,

O homem se apropriou do meio ambiente visando sempre ao enriquecimento e ao crescimento material da sociedade, pouco se importando também com a exploração predatória que isso estava desencadeando sobre o meio ambiente, acreditando cegamente que esses meios seriam inesgotáveis. (FARES PAULO, 2010. p. 180).

As intervenções no meio natural urbano acarretam inúmeros problemas como desmatamento, impermeabilização do solo, poluição, calor excessivo, dentre tantos outros, causando alterações significativas no meio ambiente que refletem não apenas no microclima, mas podendo ter alcances mais abrangentes, como por exemplo, poluição das águas no âmbito da bacia hidrográfica ou emissões de gases efeito estufa no aquecimento global.

A ausência de planejamento não evidencia uma questão estritamente ambiental, pois considerando seus reflexos representaria também feição político-social, na medida em que incumbe ao Poder Público, bem como à coletividade o dever de defender e preservar o meio ambiente.

Adotar um novo padrão que propicie o remanejamento da ocupação dos espaços é indispensável para alcançarmos um nível de desenvolvimento apropriado a satisfazer as necessidades atuais sem comprometer as futuras gerações.

A colocação de vegetação sobre os telhados das edificações dos grandes centros é mecanismo eficiente para minorar as agressões sofridas pelo ambiente natural urbano quando utilizado em grande escala.

Apesar de constituírem tecnologia utilizada há décadas em muitos países, a despeito de estarem nos últimos tempos em evidência no Brasil, despertando o interesse da população e autoridades, os também conhecidos como “telhados vivos” ainda encontram objeções que normalmente são questões relacionadas aos custos de implantação e manutenção.

Recorrentes no Brasil, esses e outros problemas urbanos são causados pela característica eminentemente mercantil dos empreendimentos imobiliários, que muitas vezes só se submetem à políticas ambientais sustentáveis quando determinado por lei.

## ***2-1 Formas de Construção***

A instalação da cobertura vegetal sobre as edificações exige técnica específica que deve ser observada desde a escolha dos materiais até a vegetação a ser utilizada. O substrato utilizado deve apresentar baixa densidade, dentre outras características técnicas, no entanto há produtos especialmente desenvolvidos para este fim.

Escolher plantas típicas da região pode contribuir para minimizar a quantidade de manutenções a serem realizadas e conseqüentemente diminuir em parte os custos.

É imprescindível a impermeabilização da cobertura sendo que a infraestrutura do local também deve suportar a construção, nesse sentido excelente alternativa seria que as novas construções já fossem projetadas para o uso, sendo que nas já existentes será necessário estudo prévio para averiguação de viabilidade, através de cálculos estruturais.

Os telhados são classificados em extensivos e intensivos. Os extensivos possuem como característica a baixa profundidade do substrato, haja vista ser desenvolvido apenas para plantas de pequeno porte. Já os intensivos apresentam maior profundidade suportando plantas de pequeno e médio porte, o que implica em uma sobrecarga maior na estrutura, além de necessitar de manutenção regular. (ZINCO apud JOBIM, 2013, p. 16).

Já existem no Brasil empresas especializadas na instalação dos telhados verdes, oferecendo além de mão-de-obra especializada a supervisão de profissionais qualificados como engenheiros civis e agrônomos, arquitetos e paisagistas.

Importante destacar que o telhado verde pode dispor de estruturas complementares a exemplo de reservatórios para captação de água de chuva, painéis de aquecimento solar e fotovoltaicos (MENDES, 2014, p. 79/80).

Certo é que a tecnologia já dispõe de meios suficientes e variados para ser amplamente utilizada em nosso país, entretanto é preciso superar a resistência às práticas sustentáveis entendendo-as como soluções a médio e longo prazo e considerar que ações nesse sentido necessitam de se desencadear em prol de uma melhor qualidade de vida nos centros urbanos.

Passemos a analisar detalhadamente os impactos positivos gerados pelos telhados verdes.

## ***2-2 Redução das Ilhas de Calor***

Segundo Fialho (2012), há vulnerabilidade conceitual para se atestar parâmetro de identificação do fenômeno em questão, no entanto o conceito de ilha de calor relaciona-se às atividades humanas sobre a superfície e sua repercussão na troposfera. Existem formas de se identificar a ilha de calor, como registradores de temperatura e umidade relativa do ar, balões meteorológicos, imagens de satélite, dentre outras.

Fato é que o fenômeno é caracterizado pelo aumento intenso de temperatura em espaços mais urbanizados. Alguns fatores contribuem diretamente para sua formação como a predominância de asfalto e construções em detrimento de áreas verdes e o alto nível de poluição que gera retenção da radiação solar, agravando o efeito estufa.

O clima dos centros urbanos frequentemente apresenta temperaturas mais elevadas que as temperaturas registradas em áreas rurais periféricas, justamente devido à remoção da cobertura vegetal.

A construção de telhados verdes revela-se medida eficaz para redução de temperatura em áreas densamente construídas, pesquisa realizada no País de Gales, na Universidade de Cardiff certifica que a adoção do sistema é eficiente para tanto.

No mesmo sentido, notícia publicada no sítio eletrônico da Universidade de São Paulo, divulgou estudo desenvolvido pela Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, que teve por base o edifício Conde Matarazzo (sede da Prefeitura de São Paulo, que possui amplo telhado verde) e o edifício Mercantil/Finasa (que possui laje de concreto) ambos localizados no centro de São Paulo, corroborou a conclusão de

eficiência apontando que o edifício com o telhado verde chegou a apresentar 5,3°C a menos que o edifício de laje de concreto. (DIAS, 2013).

Certamente um telhado verde não proporciona os mesmos benefícios de um conjunto de instalações, que causariam maior redução de temperatura das áreas prejudicadas, reduzindo drasticamente ou até mesmo exterminando as ilhas de calor.

### ***2-3 Melhoria da Umidade Relativa do Ar***

O ar contém, dentre outras substâncias, água em estado de vapor. No entanto se a quantidade de vapor no ar for aumentada, ocorrerá saturação, ou seja, a uma determinada temperatura existe um percentual máximo de moléculas de água no ar em estado de vapor. Ultrapassado o percentual inicia-se a condensação do vapor. Normalmente o ar ambiente possui menos vapor do que o máximo possível. (SILVEIRA, 2014).

Segundo Fernando Silveira (2014) “a umidade relativa é definida como a razão entre o percentual de água no ar pelo percentual que corresponde à saturação naquela temperatura do ambiente.”.

Recorrente nos grandes centros e motivo de descontentamento para os habitantes, o baixo nível da umidade do ar causa enorme desconforto na população, intensificando problemas de saúde, bem como impactando diretamente sobre a fauna e a flora, vez que as queimadas tendem a aumentar.

Através da evapotranspiração as plantas liberam a água acumulada em suas raízes para atmosfera, sob forma de vapor, amenizando as altas temperaturas e refrescando o ambiente, no entanto devido a insuficiência de vegetação nas cidades a atmosfera se torna mais seca.

Para Catuzzo,

Espaços verdes são importantes no contexto urbano, pelo fato de poder reduzir; o calor sensível, o escoamento superficial, a poluição, além de contribuir para o aumento da qualidade de vida urbana. Desse modo, os espaços verdes são essenciais para o controle e minimização dos impactos, principalmente os relacionados às mudanças do clima local que são ocasionadas pelas alterações no meio urbano, como áreas centrais metropolitanas, por exemplo São Paulo. (CATUZZO, 2013, p. 47).

Ainda segundo o autor, a cobertura vegetada representa o aumento dos espaços verdes, reduzindo as temperaturas e elevando a umidade no contexto microclimático. Discorre

também que intervenções públicas referentes à infraestrutura urbana quase nunca priorizam a questão do aumento das áreas verdes.

A presença de vegetação é fundamental para equilibrar a temperatura e umidade do ar, considerando que nos centros urbanos grande parte das áreas verdes foi devastada para dar lugar às edificações e outras construções. Os telhados verdes adequam-se à necessidade das cidades, por serem incorporados nas construções não havendo necessidade de alterações embaraçosas no cotidiano urbano.

#### ***2-4 Retenção das Águas das Chuvas***

As enchentes representam um enorme problema nas cidades e apesar de ser um acontecimento natural muitas vezes é intensificado por fatores antrópicos decorrentes da ausência de planejamento sustentável na urbanização.

A pavimentação das ruas com asfalto e a cimentação das calçadas e quintais impermeabiliza os solos afetando diretamente no ciclo natural das águas, que deixam de penetrar no solo intensificando o escoamento e provocando o fenômeno das enchentes.

Os telhados verdes mais uma vez se apresentam como alternativa eficiente na minimização do impacto pluvial, haja vista que no sistema natural a vegetação retém a água de chuva no chamado efeito esponja, permitindo sua infiltração no solo para alimentar o lençol freático, sendo parte absorvida pelas raízes das plantas, diminuindo a sobrecarga no sistema de drenagem. Os telhados verdes proporcionam o amortecimento da carga pluvial pela vegetação, que absorverá uma parcela da água das chuvas reduzindo o escoamento.

Cantor, citado por Baldessar (2012, p.58), após realização de estudos realizados na cidade de Portland (EUA), certificou que “durante e após fortes chuvas, os materiais de plantas, substrato e a camada de drenagem projetada em um telhado verde podem absorver quantidades significativas de precipitação e escoamento de águas pluviais”. Afirmou ainda que “mesmo que a quantidade de água retida por um telhado verde seja mensurável, o impacto na bacia de um sistema de drenagem de águas pluviais seria o combinado de uma série de telhados verdes para conseguir um efeito significativo”.

Baldessar reporta-se ainda aos estudos realizados no Brasil, na Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, em que foi demonstrado que as coberturas verdes têm capacidade de reter o escoamento das águas pluviais, amenizando o superfluxo que pode gerar inundações, corroborando os estudos realizados nos EUA no sentido da eficácia dos tetos verdes na retenção de águas pluviais.

É evidente que a implementação em massa de telhados verdes nos centros urbanos não irá solucionar por completo o problema das enchentes, no entanto caracterizam-se como forma hábil para reduzi-lo, sendo certo que a adoção de outras medidas seria também crucial.

O processo da adoção de um desenvolvimento sustentável nos grandes centros deve englobar uma série de medidas que em muitos casos isoladamente não irão apresentar o mesmo resultado do que quando aplicadas em conjunto.

## ***2-5 Redução da Poluição***

Nos centros urbanos estão concentrados altos índices de poluição capazes de causar danos à saúde da população bem como consequências maléficas no meio ambiente à exemplo de alterações climáticas, agravamento de efeito estufa, chuvas ácidas dentre outras. Devido ao fato de que a poluição decorre prevalentemente de atividades econômicas há pouco interesse privado para seu controle, requerendo a mediação do Poder Público via instrumentos normativos. (MENDES, 2014).

O ordenamento jurídico do meio ambiente busca, em última análise, compatibilizar as ações humanas com as exigências de ordem física, biológica, social e outras, de modo tal que a qualidade de vida dos cidadãos tenha como base a qualidade ambiental positiva, propícia aos ecossistemas naturais e aos ecossistemas sociais. A legislação não pode prescindir de critérios e parâmetros técnicos, visto que eles decorrem de aplicações científicas necessárias à manutenção do equilíbrio ecológico preconizado em nossa Carta Magna. Por isso, na elaboração, formulação e aplicação de leis e de outros atos normativos e em conformidade com requisitos técnicos que acompanham o exercício de direitos e deveres em relação ao meio ambiente, incorrem ora restrições, ora estímulos a determinados procedimentos. Este é o caso dos *Padrões de Qualidade Ambiental*. (MILARÉ, 2015, p. 706).

Segundo MILARÉ (2015), o Programa Nacional de Controle de Qualidade do Ar – PRONAR, instituído pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente, por meio da Resolução Conama nº 05/89, representa o alicerce normativo controlador dos níveis de concentração de poluentes, estabelecendo padrões responsáveis por guiar políticas públicas neste sentido.

A citada Resolução dispõe sobre diretrizes relacionadas à limitação de emissão de poluentes objetivando a melhoria da qualidade do ar, o atendimento aos padrões estabelecidos e o não comprometimento da qualidade do ar em áreas consideradas não degradadas.

Dessa forma, apesar de não mencionado na Resolução, alinha-se ao objetivo, a adoção de estratégias para mitigar a poluição, considerando que nos centros urbanos há supressão da vegetação, os telhados verdes configuram forma de remediar em parte a ausência natural, exercendo importante contribuição para preservação da qualidade do ar.

A vegetação colocada sobre os telhados contribui atenuando a poluição haja vista ser capaz de absorver substâncias tóxicas e liberar oxigênio na atmosfera, enquanto realiza a fotossíntese.

Mendes (2014) questiona a efetividade da absorção de gás carbônico pela vegetação presente nos telhados verdes, levando-se em conta que no processo construtivo o volume de emissões desse gás é muito maior. Entretanto, o que se coloca é o efeito mitigador das emissões do processo construtivo pela absorção do gás carbônico na fotossíntese realizada pela vegetação presente nos telhados verdes.

## ***2-6 Desenvolvimento de Ecossistemas***

Dentre os diversos serviços ambientais prestados pelos telhados verdes instalados nas edificações urbanas podemos destacar o importante papel desempenhado no que tange à manutenção de ecossistemas.

A preservação desses é essencial ao equilíbrio das espécies e devastá-los pode ocasionar consequências prejudiciais e inclusive a extinção de espécies.

A cobertura vegetal nos telhados promove a formação de um “mini-ecossistema” capaz de atrair espécies como borboletas, pássaros e outros pequenos insetos lhes servindo como habitat proporcionando um aumento da biodiversidade local.

O canto dos pássaros e o equilíbrio dos insetos e das espécies que se desenvolvem na vegetação proporcionam bem-estar e melhoria na qualidade de vida dos habitantes dos grandes centros, que com a urbanização muitas vezes não conseguem ter a oportunidade de desfrutar desses pequenos, mas tão valiosos prazeres.

Cabe ressaltar que os insetos atraídos pelos telhados verdes se diferem daqueles característicos do interior das residências como baratas, moscas, pulgas que em geral são atraídos por detritos humanos.

A vegetação utilizada também exerce a função de reforçar os ecossistemas, principalmente se forem utilizadas plantas típicas da região recompondo uma parte da vida nativa.

Há ainda a possibilidade de se reservar parte dos telhados para cultivar hortaliças e até mesmo espécies frutíferas de pequeno porte (a depender da estrutura utilizada na instalação do telhado verde) que podem ser aproveitadas para o próprio consumo.

Apesar de à primeira vista não parecer significativo, a preservação de espécies tão pequenas e algumas vezes até invisíveis ao olhar humano, na natureza tudo se relaciona de

alguma forma, de modo que todos os ecossistemas sejam eles pequenos, médios ou grandes estão incluídos em um mesmo macrossistema que é o próprio planeta Terra.

Considerando que fazemos parte de uma unidade ecológica da natureza é fundamental repensarmos nosso modo de vida, principalmente quanto à urbanização dos grandes centros buscando sempre um equilíbrio entre o desenvolvimento e a manutenção dos ecossistemas.

### ***2-7 Impacto Estético-visual***

São cada vez mais recorrentes relatos de alto nível de estresse experimentados por grande parte das pessoas que habitam os grandes centros, muitas vezes os motivos decorrem de fatores antrópicos negativos como a poluição visual e sonora, falta de áreas verdes, aglomerações, dentre outros.

A predominância do concreto em relação às áreas verdes influencia negativamente a qualidade de vida dos indivíduos que ali convivem, interferindo diretamente na saúde emocional e psíquica das pessoas, que muitas vezes se veem cercadas de concreto por todos os lados.

Espaços verdes propiciam um ambiente mais agradável sendo fundamentais para o bem-estar da população urbana, além de agirem como verdadeiros filtros, no sentido de mitigarem uma parte da poluição a partir da produção de oxigênio e absorção do gás carbônico.

Importante destacar a teoria do “*continuum naturale*”, que surgiu no início do século XX, em Portugal, defendida pelo professor Francisco Caldeira Cabral, baseada na ideia de que a paisagem natural deve introduzir-se na cidade de forma tentacular e contínua, adaptada aos usos e conveniências do homem, respeitando as funções e relações do ambiente natural. (SANTOS, 2013).

Sob essa perspectiva é importante considerar as implicações positivas da adoção da tecnologia dos telhados verdes nos grandes centros urbanos, haja vista sua contribuição na substituição dos espaços verdes suprimidos pelas construções de concreto originando novas áreas verdes totalmente integradas às áreas urbanas, introduzindo vida e beleza ao ambiente.

A implementação desses telhados aumenta o interesse estético dos espaços urbanos proporcionando a observação e contemplação da vegetação pela população possibilitando a assimilação instintiva dos ciclos naturais das vegetações, podendo-se conjeturar ainda sobre a

oportunidade de desenvolvimento de uma cultura mais responsável em relação à preservação da natureza.

O embelezamento das cidades com a incorporação de mais verde apresenta-se como elemento anti-estresse, resgatando um pouco do contato do homem com a natureza tornando o ambiente urbano menos artificial e mais humano.

### **3 ASPECTOS NEGATIVOS**

Apesar de existir atualmente tecnologia suficiente que proporcione uma urbanização sustentável agregando o meio ambiente ao desenvolvimento, no Brasil ainda é comum que se evidenciem barreiras para tanto.

No atual modelo capitalista muitas vezes não há espaço para proteção do meio ambiente e muito menos à ideia de sua conservação em prol das futuras gerações. A concepção de que a sustentabilidade se associa a retrocesso dos lucros é uma falácia que deve ser superada.

O desenvolvimento sustentável pode ser lucrativo, no entanto é preciso abandonar a concepção imediatista, pois afinal é inescusável que com o planeta devastado não há lucro que tenha valor, que justifique a destruição enquanto há alternativas de preservação.

É essencial que as questões ambientais estejam associadas em todas as atividades da sociedade, focar apenas no aspecto financeiro pode ser uma armadilha para preservação do planeta.

Apesar de apresentar vantagens há também desvantagens na utilização dos telhados verdes, em sua maioria, relacionados ao aspecto financeiro, como por exemplo, o investimento para construção, que se comparado às estruturas comuns apresentam custo mais elevado.

A manutenção também eleva o valor da tecnologia e como já mencionado, o modelo intensivo, de vegetação mais profunda necessita de maior regularidade de cuidados o que não ocorre nos extensivos que por possuírem vegetação rasteira exigem reparo apenas anual.

Outro empecilho, que de forma indireta também está relacionado a custos diz respeito ao surgimento de pragas, como está suscetível qualquer jardim, podendo ser facilmente prevenidas com as manutenções.

A implantação dos telhados verdes constitui-se de um sistema complexo que requer mão de obra especializada para instalação, de modo a evitar a escolha de materiais e

vegetação impróprios, prevenindo a ocorrência de danos como infiltrações ou abalo na estrutura da edificação.

Como ocorre com a maioria das alternativas sustentáveis, à primeira vista pode ser mais onerosa e parecer menos prática, no entanto para a melhoria da qualidade dos centros urbanos, esse modo de pensar deve ser ignorado.

Apesar das citadas desvantagens a adoção de telhados verdes nos centros urbanos ainda é uma alternativa sustentável, sendo que o ideal seria combiná-la com outros instrumentos a fim de maximizar os benefícios ao meio ambiente.

#### **4 ADOÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS DE INCENTIVO**

Uma vez apresentadas as vantagens e desvantagens da utilização dos telhados verdes nas edificações urbanas e considerando que sua adoção em massa é fundamental para contribuir para o impacto ambiental positivo nas cidades é crucial estimular o interesse privado em sua adoção.

Infelizmente nem sempre a ideia de beneficiar a coletividade se sobrepõe aos interesses privados, principalmente quando estes envolvem custos mais elevados. Assim a criação de políticas públicas é ferramenta relevante para contribuir na articulação e mobilização da sociedade.

Uma das alternativas existentes para contrabalançar os custos de investimentos e manutenção mais elevados seria a implementação de extrafiscalidades positivas para as edificações que adotassem de telhados verdes. Em áreas urbanas o exemplo mais corriqueiro seria reduções nas alíquotas do IPTU.

Segundo Folloni e Zelinski (2016), a tributação é um importante instrumento para a preservação ambiental, especialmente se utilizada como extrafiscalidade para incentivar tecnologias apropriadas.

Incentivos fiscais e financeiros, redução de impostos e taxas podem ser medidas atraentes, no entanto como brilhantemente esclarece Mendes (2014) as políticas públicas de incentivo não necessariamente carecem de ter cunho apenas econômico, podendo também possuir caráter social e moral.

No caso dos tetos verdes, as motivações econômicas seriam uma relação de custo-benefício vantajosa, um desconto no IPTU, um subsídio direto, o direito a uma construção mais alta, evitar uma multa ou taxa etc. Já motivações sociais incluem sua reputação com ecologicamente correto ou o fato de todos os vizinhos estarem instalando a tecnologia (comportamento de manada). Por fim, motivações morais

incluem a satisfação pessoal de estar ajudando na preservação de inundações, do aquecimento urbano, no abrigo da avifauna local etc. (MENDES, 2014, p. 81 e 82).

O autor ainda ressalta que até mesmo campanhas publicitárias podem contribuir para aceitação da sociedade sobre o uso dos ecotelhados, vez que em muitos casos a relação de custo-benefício não é colocada de maneira clara como, por exemplo, a demonstração de que os investimentos iniciais seriam compensados ao longo dos anos pelos benefícios proporcionados pela adoção da tecnologia.

Neste caso seria interessante expor ao público comparações entre a cobertura vegetal e a tradicional a fim de conduzir a escolha, apresentando objetivamente que a utilização ecológica pode ser mais vantajosa.

Segundo Martins e Sanches:

Observando o comportamento dos consumidores, percebe-se que um crescente número de pessoas está dando prioridade a produtos de empresas que procuram demonstrar maior consciência ambiental e que praticam ações de sustentabilidade, que demonstram que seu produto não agride o meio ambiente ou, ainda, que é fruto de um extrativismo planejado, mas é necessário ressaltar que esses empresários conscientes não têm condições de competir com aqueles que não reservam uma parte de seus lucros ao cuidado com o meio ambiente. Vivemos em um país no qual muitas vezes as pessoas necessitam optar pelo mais barato, não existe, para ela, a faculdade de optar pelo produto de maior qualidade, quiçá pelo que foi desenvolvido/manufaturado de forma sustentável. (MARTINS E SANCHES, 2012).

Certamente amoldar a sustentabilidade à construção civil dos centros urbanos não é tarefa simples, contudo políticas públicas seriam decisivas para despertar a consciência ambiental. Sem excluir ainda a possibilidade de edição de leis que tornem obrigatória a instalação em novos empreendimentos.

## **5 REGULAMENTAÇÃO DE TELHADOS VERDES NO BRASIL**

A implementação das coberturas verdes já possui regulamentação em alguns municípios do Brasil, conforme assevera Mendes (2014). Para a regulamentação das instalações existem duas formas, através de incentivos - que podem ser de ordem econômica, social e moral (trabalhados no tópico anterior) ou por meio de instrumentos de comando e controle, que representam a solução mais tradicional por se tratar de obrigação decorrente de lei sujeita à aplicação de sanções em caso de descumprimento. Vejamos a seguir alguns exemplos da regulamentação dos tetos verdes no Brasil.

A Lei Ordinária 14.243/2007 do estado de Santa Catarina foi pioneira ao dispor o incentivo à adoção de telhados verdes em espaços urbanos densamente povoados com os objetivos de minimizar as ilhas de calor, atuar como isolante térmico, reduzindo o consumo de energia elétrica e criar corredores ecológicos para uma cidade mais sustentável. A lei autoriza o poder executivo a criar parcerias e incentivos fiscais com os municípios que participarem da iniciativa.

Em São Paulo, no município de Guarulhos a Lei 6.793/2010, que dispõe sobre o IPTU traz previsão de desconto de 3% no valor do IPTU pelo período de 05 exercícios para imóveis que possuam o telhado verde.

Há também a Lei 6.349/2012, que obriga a previsão de construção dos telhados verdes nos prédios públicos e de autarquias e fundações do Estado do Rio de Janeiro.

Em Porto Alegre, no ano de 2014 a Lei complementar nº 734 incluiu o art. 222-A na Lei Complementar nº 284/92, para permitir o uso dos Telhados verdes sobre lajes e coberturas do último pavimento de edificações, neste caso apesar de não se tratar de instrumento de comando e controle bem como não prever incentivo econômico a quem faça uso dos telhados vivos a legislação ao menos reforça a preocupação com o meio ambiente urbano, podendo até mesmo ser considerada como incentivo de ordem moral.

Recentemente no município de Recife, foi aprovada a Lei nº 18.112/2015, que torna obrigatória a instalação de telhado verde, bem com a construção de reservatórios de acúmulo ou retardo de águas pluviais em edificações habitacionais multifamiliares com mais de quatro pavimentos e nos não habitacionais com mais de 400 m<sup>2</sup> de área de cobertura.

Em 2015 também foi promulgada a Lei nº 16.277, no município de São Paulo que apesar de ter sido vetada em quase sua totalidade teve preservada sua essência ao prever que o Poder Executivo deverá empregar esforços a fim de que seja possível a realização de cursos e palestras para divulgação da tecnologia dos ecotelhados.

E ainda, existem projetos de lei em tramitação como, por exemplo, o Projeto de Lei 005.00006.2013 em Curitiba e em Belo Horizonte o PL 963/2014.

Ressalta-se que em nível nacional atualmente tramita o Projeto de Lei nº 1.703/2011 perante a Câmara dos Deputados que dispõe sobre a instalação dos telhados verdes, trazendo em sua justificativa relevante fundamentação que considera os impactos positivos da tecnologia nos centros urbanos em relação ao clima, umidade do ar, purificação da atmosfera, no desenvolvimento do ecossistema local e inclusive quanto ao impacto estético-visual.

Na justificativa do projeto também foi citado que os telhados verdes são amplamente utilizados em cidades americanas e europeias sendo a iniciativa incentivada através de

instrumentos econômicos como, por exemplo, descontos nos impostos proporcionais à área de cobertura.

Conforme se verifica nos exemplos citados a regulamentação no Brasil compõe-se tanto de instrumentos de incentivo como de comando e controle.

A pluralidade de instrumentos normativos sejam eles leis ou apenas projetos demonstram um crescente interesse e iniciativa de se buscar meios para uma urbanização sustentável, que considere o meio ambiente no desenvolvimento das cidades.

## **6 CONCLUSÃO**

Não se pode admitir que nos dias atuais e ante as tecnologias existentes o desenvolvimento dos centros urbanos ocorra sem considerar o meio ambiente natural no planejamento das cidades.

A busca de soluções que integrem a natureza à paisagem artificial é de extrema importância para minimizar o desgaste ambiental causado pela interferência do homem, conforme exposto, os telhados verdes podem proporcionar consideráveis impactos positivos se adotados em larga escala e melhor ainda se combinados a outras tecnologias sustentáveis.

Considerando que grande parte da vegetação presente nas cidades foi suprimida para dar lugar às edificações e áreas pavimentadas por concreto, os serviços ecossistêmicos foram significativamente reduzidos tornando-se insuficientes para garantir uma melhor qualidade de vida à população, que sofre diariamente as consequências da degradação ambiental nos centros urbanos.

Sob essa perspectiva, os telhados verdes apresentam-se como alternativa capaz de prestar relevantes serviços ambientais e proporcionar consideráveis impactos positivos no ambiente urbano.

Apesar de as coberturas verdes possuírem custos financeiros mais elevados que um telhado comum, os benefícios alcançados certamente apresentam maior valor principalmente se considerado o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado das atuais e futuras gerações.

A implementação de políticas públicas é fundamental para conscientização sobre a importância do desenvolvimento sustentável e em um primeiro momento instrumentos econômicos como a extrafiscalidade podem apresentar resultados mais concretos, vez que na

maioria das vezes a iniciativa privada não considera lucrativo investir em atividades que proporcionam benefícios coletivos, principalmente quando não possuem retorno imediato.

Apesar de desconhecidos por muitos, os telhados verdes já não são novidade no Brasil, possuindo legislação em vários municípios e estados, havendo inclusive projeto de lei em nível nacional.

É basilar promover o desenvolvimento dos centros urbanos com vistas à preservação do meio ambiente, a fim de minimizar os impactos negativos decorrentes da ação humana. Nesse sentido é preciso investir em tecnologias alternativas e enraizar a cultura de que a preservação ambiental é de responsabilidade não apenas dos governantes, mas de toda a sociedade.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, D. Romero, A. **Serviços ecossistêmicos e sua importância para o sistema econômico e o bem-estar humano.** IE/UNICAMP, n. 155, fev. 2009

BALDESSAR, Silvia Maria Nogueira. **Telhado verde e sua contribuição na redução da vazão da água pluvial escoada.** 2012. 125f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Construção Civil. Disponível em <<http://www.prppg.ufpr.br/ppgcc/sites/www.prppg.ufpr.br/ppgcc/files/dissertacoes/d0168.pdf>>. Acesso em 06 nov. 2015.

BRASIL, Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil.** 19. ed. São Paulo: Saraiva, 2015.

BRASIL. **Lei nº 14.243 de 11 de dezembro de 2007.** Dispõe sobre a implementação de sistemas de natureza através da criação de telhados verdes em espaços urbanos de Santa Catarina. Disponível em <<http://www.leisestaduais.com.br/sc/lei-ordinaria-n-14243-2007-santa-catarina-dispoe-sobre-a-implementacao-de-sistemas-de-naturacao-atraves-da-criacao-de-telhados-verdes-em-espacos-urbanos-de-santa-catarina>>. Acesso em 22 nov. 2015.

BRASIL. **Lei nº 6.793 de 28 de dezembro de 2010.** Dispõe sobre o lançamento, arrecadação e fiscalização do Imposto Sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana – IPTU e dá outras providências. Disponível em <[http://leis.guarulhos.sp.gov.br/06\\_prefeitura/leis/leis\\_download/06793lei.pdf](http://leis.guarulhos.sp.gov.br/06_prefeitura/leis/leis_download/06793lei.pdf)>. Acesso em 19 nov. 2015.

BRASIL. **Projeto de Lei nº 1.703 de 29 de junho de 2011.** (Câmara dos Deputados). Dispõe sobre a instalação do denominado “Telhado Verde” e dá outras providências. Disponível em <<http://www.camara.leg.br/buscaProposicoesWeb/resultadoPesquisa?tipoproposicao=PL++Projeto+de+Lei&data=19%2F11%2F2015&page=false&numero=1703&ano=2011&btnPesquisar.x=13&btnPesquisar.y=8&btnPesquisar=OK>>. Acesso em 20 nov. 2015.

BRASIL. **Lei nº 6.349 de 30 de novembro de 2012.** Dispõe sobre a obrigatoriedade da instalação do “telhado verde” nos locais que especifica e dá outras providências. Disponível em <<http://alerjln1.alerj.rj.gov.br/contlei.nsf/f25571cac4a61011032564fe0052c89c/ab99e1c81bd9c34183257aca00629cb9?OpenDocument>>. Acesso em 19 nov. 2015.

BRASIL. **Projeto de Lei nº 005.00006.2013 de 02 de janeiro de 2013.** Dispõe sobre a obrigatoriedade da instalação do “Telhado Verde” nos locais que especifica e dá outras providências. Disponível em <<http://www.cmc.pr.gov.br/wspl/sistema/ProposicaoConsultaResultadoForm.do?pesquisa=telhado%20verde>>. Acesso em 22 nov. 2015.

BRASIL. **Lei Complementar nº 734 de 24 de janeiro de 2014.** Inclui o art. 222-A na Lei Complementar nº 284, de 27 de outubro de 1992 – que institui o Código de Edificações de Porto Alegre e dá outras providências –, e alterações posteriores, permitindo o uso de telhado verde sobre lajes e demais coberturas do ultimo pavimento de edificações. Disponível em <<http://www2.portoalegre.rs.gov.br/cgi-bin/nph-brs?s1=000033871.DOCN.&l=20&u=/netahtml/sirel/simples.html&p=1&r=1&f=G&d=atos&SECT1=TEXT>>. Acesso em 19 nov. 2015.

BRASIL. **Projeto de Lei nº 963 de 03 de fevereiro de 2014.** Dispõe sobre a obrigatoriedade da instalação do “Telhado Verde” nos locais que especifica, e dá outras providências. Disponível em <<http://www.cmbh.mg.gov.br/leis/projetos-de-lei-e-outras-proposicoes>>. Acesso em 23 nov. 2015.

BRASIL. **Lei nº 18.112 de 12 de janeiro de 2015.** Dispõe sobre a melhoria da qualidade ambiental das edificações por meio da obrigatoriedade de instalação do “telhado verde”, e construção de reservatórios de acúmulo ou de retardo do escoamento das águas pluviais para a rede de drenagem e dá outras providências. Disponível em <<https://leismunicipais.com.br/a1/pe/r/recife/lei-ordinaria/2015/1812/18112/lei-ordinaria-n-18112-2015-dispoe-sobre-a-melhoria-da-qualidade-ambiental-das-edificacoes-por-meio-da-obrigatoriedade-de-instalacao-do-telhado-verde-e-construcao-de-reservatorios-de-acumulo-ou-de-retardo-do-escoamento-das-aguas-pluviais-para-a-rede-de-drenagem-e-da-outras-providencias>>. Acesso em 19 nov. 2015.

BRASIL. **Lei nº 16.277 de 05 de outubro de 2015.** Dispõe sobre a obrigatoriedade da instalação do “Telhado Verde” nos locais que especifica e dá outras providências. Disponível em <[http://diariooficial.imprensaoficial.com.br/doflash/prototipo/2015/Outubro/06/cidade/pdf/pg\\_0001.pdf](http://diariooficial.imprensaoficial.com.br/doflash/prototipo/2015/Outubro/06/cidade/pdf/pg_0001.pdf)>. Acesso em 19 nov. 2015.

CATUZZO, Humberto. **Telhado Verde: impacto positivo na temperatura e umidade do ar. O caso da Cidade de São Paulo.** 2013. 206f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo. Disponível em <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8135/tde-18122013-123812/pt-br.php>>. Acesso em 17 nov. 2015.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução n. 05/89.** Dispõe sobre o Programa Nacional de Controle da Poluição do Ar – Pronar. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=81>>. Acesso em 14 nov. 2015.

DIAS, Valéria. **Estudo da FFLCH mostra que telhado verde reduz temperatura e aumenta a umidade do ar**. 2013. Disponível em <<http://www5.usp.br/36883/estudo-da-fflch-mostra-que-telhado-verde-reduz-temperatura-e-aumenta-umidade-do-ar/>>. Acesso em 28 out. 2015.

FIALHO, Edson Soares. **Ilha de calor: reflexões acerca de um conceito**. ACTA Geográfica, Boa Vista, ED. Esp. Climatologia Geográfica, 2012. p. 61-76. Disponível em <<http://revista.ufrr.br/index.php/actageo/article/view/1094/867>> Acesso em: 07 nov. 2015.

FOLLONI, André e ZELINSKI, Renata. **Environmentally Oriented Tax Law and The Brazilian Tax Species**. Veredas do Direito, Belo Horizonte, v. 13, n 25/16, p. 69-91 jan/abr. 2016. Disponível em <<http://www.domhelder.edu.br/revista/index.php/veredas/article/view/180/153>>. Acesso em: 24 jul. 2016.

JOBIM, Alan Lamberti. **Diferentes tipos de telhados verdes no controle quantitativo da água pluvial**. 2013. 75f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Maria, RS. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. Disponível em <<http://w3.ufsm.br/ppgec/wp-content/uploads/Dissertacao%20Alan%20Lamberti%20Jobim.pdf>> Acesso em: 04 nov. 2015.

LENNON, G. **Pagamento por Serviços Ambientais**. 2015. 122f. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior Dom Helder Câmara, Belo Horizonte, MG.

MARTINS, Adriano Oliveira; SANCHES, Raquel Cristina Ferraroni. **Por uma educação para sustentabilidade**. Veredas do Direito, Belo Horizonte, v. 9, n. 17, p.61-78, jan./jun. 2012.

MENDES, Bruno Henrique Emmanuel. **Tetos verdes e políticas públicas uma abordagem multifacetada**. 2014. 347f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. Disponível em <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16135/tde-12092014-142822/pt-br.php>> Acesso em: 02 nov. 2015.

MILARÉ, Édís. **Direito do Ambiente**. 10<sup>a</sup> ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2015.

PAULO, Rodolfo Fares. **O Desenvolvimento Industrial e o Crescimento Populacional como Fatores Geradores do Impacto Ambiental**. Veredas do Direito, Belo Horizonte, v. 7, n 13/14, p. 173-189, jan/dez. 2010. Disponível em <<http://www.domhelder.edu.br/revista/index.php/veredas/article/view/180/153>>. Acesso em: 24 nov. 2015.

RUGANI, Jurema M. **Conservação do patrimônio no contexto da cultura especulativa**. (159-167). In: FERNANDES, Edésio e RUGANI, Jurema M. (Orgs.). Cidade, memória e legislação: a preservação do patrimônio na perspectiva do direito urbanístico. IAB/MG, Belo Horizonte, 2002.

SANTOS, Liliana Andreia da Rocha. **Parques urbanos: uma proposta de atividades de divulgação científica para o parque da cidade do porto**. 2013. 90f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. Disponível em <<http://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/70794/2/11453.pdf>>. Acesso em 20 out. 2015.

SILVEIRA, Fernando Lang da. **Umidade Relativa: o que é e como se determina?**. 2014. Disponível em <<http://www.if.ufrgs.br/cref/?area=questions&id=711>>. Acesso em 17 nov. 2015.

THOMÉ, Romeu e RIBEIRO, José Claudio Junqueira. **Community Participation in the Analysis of the Environmental Impact Assessment as a Democracy Mechanism to Insure Social-Environmental**. Veredas do Direito, Belo Horizonte, v. 13, n 25/16, p. 69-91 jan/abr. 2016. Disponível em <<http://www.domhelder.edu.br/revista/index.php/veredas/article/view/180/153>>. Acesso em: 24 jul. 2016.