

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS

**FABRÍCIA ARAUJO SILVA**

**O “IPTU VERDE” como instrumento de políticas públicas para proteção  
ao meio ambiente**

ALFENAS/MG

2021

**FABRÍCIA ARAUJO SILVA**

**O “IPTU VERDE” como instrumento de políticas públicas para proteção  
ao meio ambiente**

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais pela Universidade Federal de Alfenas/UNIFAL-MG. Área de concentração: Ciências Ambientais.

Orientador: Prof. Dr. Carmino Hayashi (UNIFAL/MG).

ALFENAS/ MG

2021

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)  
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal de Alfenas  
Biblioteca Central – Campus Sede

Silva, Fabrícia Araujo  
S586i O “Iptu verde” como instrumento de políticas públicas para proteção ao meio ambiente / Fabrícia Araujo Silva. – Alfenas, MG, 2021.  
39 f.: il. –

Orientador: Carmino Hayashi.  
Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Universidade Federal de Alfenas, 2021.  
Bibliografia.

1. Direito tributário. 2. Direito ambiental e Política públicas. 3. Energia.  
4. Aquecimento Solar. 5. Telhado verde. 6. Água - Captação. 7. Arquitetura sustentável . 8. Desenvolvimento sustentável. I. Hayashi, Carmino. II. Título.

CDD-343

**FABRÍCIA ARAÚJO SILVA****O “IPTU VERDE” como instrumento de políticas públicas para proteção ao meio ambiente**

A Banca examinadora abaixo-assinada aprova a Dissertação apresentada como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais pela Universidade Federal de Alfenas. Área de concentração: Ciências Ambientais.

Aprovada em: 23 de julho de 2021

Prof. Dr. Carmino Hayashi

Instituição: Universidade Federal de Alfenas

Prof. Dr. Paulo Augusto Zaitune Pamplin

Instituição: Universidade Federal de Alfenas

Prof. Dr. Luiz Carlos de Faria

Instituição: Universidade Federal de São Carlos - Sorocaba



Documento assinado eletronicamente por **Paulo Augusto Zaitune Pamplin, Professor do Magistério Superior**, em 23/07/2021, às 17:20, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Luiz Carlos de Faria, Usuário Externo**, em 26/07/2021, às 09:45, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Carmino Hayashi, Usuário Externo**, em 26/07/2021, às 11:41, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.unifal-mg.edu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.unifal-mg.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **0559069** e o código CRC **1A8C4378**.

## **AGRADECIMENTOS**

“O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de financiamento 001.”

## RESUMO

A exploração dos recursos naturais a fim de acompanhar o crescimento populacional tem causado prejuízos ao meio ambiente. Esse cenário há tempos preocupa a sociedade, pois a elevação da qualidade de vida depende, inevitavelmente, da manutenção da qualidade ambiental. Dessa forma, é fundamental o equilíbrio entre a preservação do ambiente e o desenvolvimento socioeconômico, a fim de garantir o bem-estar e a sobrevivência das presentes e futuras gerações. O presente estudo visou averiguar as vantagens ambientais da utilização da extrafiscalidade tributária, de forma complementar ao sistema de comando e controle, por meio do IPTU VERDE, para fins ambientais, identificando os benefícios que o mesmo pode gerar para preservação do meio ambiente. Para a construção do texto, que tem caráter qualitativo, foi utilizada bibliografia variada, composta por artigos e leis. As coletas de material foram realizadas em portais de busca como Google Acadêmico e o Periódicos Capes. Os materiais foram selecionados a partir da leitura dos títulos, resumos e a relação com o tema central. As conclusões obtidas com o presente trabalho residem na demonstração de diversos benefícios ambientais a nível local, regional e até mesmo global ao se utilizar do IPTU VERDE, com a utilização de energia e aquecimento solar, telhado verde, sistema de captação de águas pluviais e bioconstrução, compartilhando com o contribuinte a responsabilidade pela execução dessas políticas, tornando-o um agente ativo na preservação do meio ambiente.

**Palavras-chave:** IPTU verde; extrafiscalidade tributária; energia e aquecimento solar; telhado verde; sistema de captação de águas pluviais; bioconstrução.

## **ABSTRACT**

The exploitation of natural resources in order to keep up with population growth has caused damage to the environment. This scenario has long worried society, because the increase in the quality of life depends, inevitably, on the maintenance of environmental quality. Thus, the balance between environmental preservation and socioeconomic development is fundamental in order to ensure the well-being and survival of present and future generations. The present study aimed to investigate the environmental advantages of using extrafiscal taxation as a complement to the command and control system, through the GREEN IPTU, for environmental purposes, identifying the benefits that it can generate for environmental preservation. To construct the text, which is qualitative in nature, a varied bibliography was used, consisting of articles and laws. The material was collected from search portals such as Google Scholar and Capes Periodicals. The materials were selected by reading the titles, abstracts, and the relationship with the central theme. The conclusions obtained from this work reside in the demonstration of several environmental benefits at the local, regional and even global level when using the GREEN IPTU, with the use of solar energy and heating, green roofs, rainwater catchment systems and bio-construction, sharing with the taxpayer the responsibility for the execution of these policies, making him an active agent in the preservation of the environment.

**Keywords:** IPTU green; tax extrafiscality; solar energy and heating; green roof; rainwater catchment system; bioconstruction.

## SUMÁRIO

### PARTE 1

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO .....</b>                | <b>9</b>  |
| 1.1 CARACTERIZAÇÃO DA PROBLEMÁTICA ..... | 9         |
| 1.2 HIPÓTESE.....                        | 10        |
| 1.3 JUSTIFICATIVA.....                   | 10        |
| 1.4 OBJETIVOS.....                       | 11        |
| 1.5 METODOLOGIA .....                    | 11        |
| <b>REFERÊNCIAS .....</b>                 | <b>13</b> |

### PARTE 2

Artigo científico que será enviado à Revista RICA – ISSN 2179-6858. **O “IPTU VERDE” como instrumento de políticas públicas para proteção ao meio ambiente.**

## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 CARACTERIZAÇÃO DA PROBLEMÁTICA

As legislações sempre foram importantes para o estabelecimento de formas de ordenamento, tanto social, econômico, territorial e ambiental. Desta forma, o Direito está diretamente vinculado aos estudos e pesquisas no âmbito das Ciências Ambientais. Nesse sentido, a legislação ambiental no controle do uso dos recursos naturais é um importante instrumento para proteção e conservação do meio ambiente (THOMAS; FOLETO, 2013).

Adota-se no Brasil o sistema de “comando e controle” por meio da edição de normas dirigidas aos particulares, para que adotem comportamentos dirigidos a preservação ambiental. Nesse sistema, o legislador expede normas e a Administração as regulamenta exercendo a fiscalização por meio da polícia administrativa. Para tal sistema exige-se um aparelhamento com seu respectivo custo, que podem ser minimizados com a adoção concomitante de um sistema de tributos ambientais. Este estimula o comportamento ambientalmente correto, tendo em vista a interferência direta no aspecto econômico do contribuinte, e ainda, não exige infraestrutura e fiscalização do aparelhamento administrativo como na atividade de polícia administrativa (COSTA, 2019).

A Constituição Federal de 1988 prevê a aplicação do Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana – IPTU – progressivo, como instrumento regulador, ao exigir o cumprimento da função social da propriedade. Essa função consiste na utilização da propriedade em consonância com os objetivos sociais de uma determinada cidade, haja vista que o direito de propriedade não é ilimitado, estando condicionado ao cumprimento da sua função social, essa, indissociável da função ecológica (BARBOSA, 2018).

Nesse sentido, como instrumento regulador, pode o IPTU ser utilizado para estimular o desenvolvimento de ações ambientais nas propriedades urbanas. Trata-se do IPTU VERDE, em que há reduções dos valores do referido imposto de acordo com cada ação ambiental desenvolvida no imóvel urbano.

O presente estudo visou averiguar as vantagens da utilização da extrafiscalidade tributária para fins ambientais, por meio da política pública do IPTU VERDE, identificando os benefícios que o mesmo pode gerar para preservação do meio ambiente.

## 1.2 HIPÓTESE

O sistema de "comando e controle" adotado no Brasil exige a implantação de infraestrutura e aparelhamento administrativo para a ocorrência das fiscalizações por meio da polícia administrativa. Lado outro, acredita-se que a adoção concomitante de um sistema de tributos ambientais, se mostra eficaz por estimular o comportamento individual direcionando a posturas ambientalmente favoráveis por interferir diretamente no aspecto financeiro do contribuinte, otimizando a gestão ambiental.

## 1.3 JUSTIFICATIVA

O meio urbano atual, respeitadas as particularidades encontradas nos diferentes locais, guarda uma identidade semelhante: a degradação ambiental, em maior ou menor grau. Exemplos dessa degradação são a poluição da água destinada ao abastecimento, o deficiente controle dos resíduos, o lixo domiciliar não-tratado, a diminuição de áreas verdes, a poluição do ar, do solo, do ambiente como um todo.

Crescem os problemas urbanos na proporção em que aumenta a população, somatizando os efeitos negativos ao ambiente. De outra banda, é comum a existência de imóveis subutilizados nos municípios, os quais muitas vezes geram outros problemas ambientais como descarte de lixo em terrenos abandonados e a proliferação de vetores causadores de doenças, ferindo a saúde pública. Desse modo, um dos mecanismos de política urbana previstos pela Lei 10.257/2001, conhecida como Estatuto da Cidade é o IPTU (MARQUES; SPAREMBERGER, 2015).

Diante disso, a proteção ao meio ambiente pode ser fruto do direito tributário, desde que as suas normas sejam eficientes às demandas ambientais e que possibilitem um desenvolvimento sustentável. Nesse contexto, é eminente e necessária uma relação entre o Sistema Tributário e a política municipal voltada ao meio ambiente (AFONSO, 2017).

Por fim, nota-se que o homem, embora tenha consciência de que os recursos naturais tendem a acabar, seus atos para preservação do meio ambiente não se regulam pelo simples conhecimento deste fato. Desta forma, justifica-se a ideia da preservação ambiental pela criação de benefícios e incentivos fiscais, uma vez que, qualquer ato que deixe menos oneroso ou isente de pagamentos de tributos torna-se um estímulo para qualquer cidadão (CASTILHO, 2016).

#### 1.4 OBJETIVOS

Objetivou-se averiguar as vantagens da utilização da extrafiscalidade tributária, por meio do IPTU VERDE em políticas públicas municipais, para fins ambientais, identificando os benefícios que o mesmo pode gerar para preservação do meio ambiente, ressaltando as vantagens da adoção de ações ambientais em propriedades privadas como: Sistema fotovoltaico – energia e aquecimento solar; Áreas permeáveis; Telhados verdes; Sistema de captação de águas pluviais; Bioconstrução.

#### 1.5 METODOLOGIA

O presente estudo possui caráter qualitativo. Para a construção do texto, foi utilizada bibliografia variada, composta por leis e políticas brasileiras direcionadas ao IPTU VERDE, artigos e publicações em *sites* eletrônicos. Segundo Cardano (2017) o estudo qualitativo busca uma forma peculiar de fazer pesquisa social, reconhecível por dois traços distintivos: o privilégio concedido de uma observação mais próxima e o empenho e adaptar os próprios procedimentos de construção e análise do dado às características do objeto.

Gil (2008) destaca que a pluralidade, durante estudos qualitativos, é um fator que influencia diretamente na escrita do trabalho, por considerar todos os aspectos teóricos e pontos de vistas de diferentes autores, embora a existência de uma metodologia sólida e sistemática para a coleta de dados seja fundamental.

O objeto de estudo avaliado neste trabalho foi a extrafiscalidade tributária com finalidade ambiental, especificamente como o IPTU VERDE pode colaborar para a preservação do meio ambiente. Para isso, buscou-se entender

e conhecer, bem como tornar claros e sólidos, conceitos como os de tributação ambiental e IPTU VERDE.

As pesquisas bibliográficas para a coleta de material foram realizadas nos seguintes portais de busca: Google Acadêmico e Periódicos Capes. Os materiais foram selecionados a partir da leitura do título e do resumo. O período de publicação dos trabalhos utilizados foram os últimos 10 anos. Os descritores utilizados de forma exata foram: IPTU VERDE; extrafiscalidade tributária; sistema fotovoltaico; telhado verde; sistema de captação de águas pluviais; bioconstrução, combinando todos com o descritor “IPTU VERDE”.

Para os artigos, a seleção deu-se por meio da leitura dos títulos e de seus resumos, assim, identificando a relação que o trabalho possuía com o tema central, sendo agrupados, num segundo momento, de acordo com a relevância para o trabalho e a relação com o tema.

## REFERÊNCIAS

AFONSO, J.R. Finanças públicas verde no Brasil: uma revisão bibliográfica. **Direito e Desenvolvimento**, João Pessoa, v. 8, n.2, p. 143-159. 2017.

BARBOSA, G. E. M. **O IPTU Verde como instrumento de políticas públicas em municípios da Região Metropolitana de São Paulo: similaridades e distinções.** 2018. 153f. Dissertação (Mestrado em Administração). Universidade Municipal de São Caetano do Sul. USCS.

CASTILHO, A. F. DE A. N. A extrafiscalidade no Brasil. **Revista Jurídica Luso Brasileira**. Lisboa. PT. n.4, v.2, p.135-159, 2016.

COSTA, R. H. Tributação ambiental e gestão de resíduos sólidos. **Revista Interesse Público**. Belo Horizonte. n.118, v.21, p.137-148, 2019.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. Editora Atlas S.A. São Paulo. 2008.

MARQUES, C. G. P; SPAREMBERGER, R. F. L. O IPTU progressivo como instrumento de política urbana. **Contribuciones a las Ciencias Sociales**. Universidade Federal do Rio Grande, Espanha, n.28, 2015.

SELLTIZ, C.; WRIGHTSMAN, L. S.; COOK, S. W. **Métodos de pesquisa das relações sociais**. Ed. Herder, São Paulo-SP, 1965,136 p.

THOMAS, B. L; FOLETO, E. M. A evolução da legislação ambiental no âmbito das áreas protegidas brasileiras. **Revista eletrônica do curso de Direito**. UFSM. Rio Grande do Sul. 2013.

## RESUMO

A exploração dos recursos naturais a fim de acompanhar o crescimento populacional tem causado prejuízos ao meio ambiente. Lado outro, a elevação da qualidade de vida depende, inevitavelmente, da manutenção da qualidade ambiental. O presente estudo visou averiguar as vantagens ambientais da utilização da extrafiscalidade tributária, por meio do IPTU VERDE, em políticas públicas municipais. As conclusões obtidas com o presente trabalho residem na demonstração de diversos benefícios ambientais a nível local, regional e até mesmo global ao se utilizar do IPTU VERDE, com a utilização de energia e aquecimento solar, telhado verde, sistema de captação de águas pluviais e bioconstrução, compartilhando com o contribuinte a responsabilidade pela execução dessas políticas, tornando-o um agente ativo na preservação do meio ambiente.

**PALAVRAS CHAVES:** IPTU verde; energia solar; telhado verde; sistema de captação de águas pluviais; bioconstrução.

## **ABSTRACT**

The exploitation of natural resources in order to keep up with population growth has caused damage to the environment. On the other hand, the increase in the quality of life depends, inevitably, on the maintenance of environmental quality. The present study aimed to investigate the environmental advantages of using extrafiscal taxation, through the GREEN IPTU, in municipal public policies. The conclusions reached with this work reside in the demonstration of several environmental benefits at the local, regional and even global level when using the GREEN IPTU, with the use of solar energy and heating, green roofs, rainwater catchment systems and bio-construction, sharing with the taxpayer the responsibility for the execution of these policies, making him an active agent in the preservation of the environment.

**KEYWORDS:** IPTU green; solar energy; green roof; rainwater catchment system; bioconstruction.

## INTRODUÇÃO

O Direito e o Meio ambiente se mostram intrinsecamente correlacionados, quando se observa que para a tutela daquele, exige-se atuação da sociedade e do Estado frente ao disposto no ordenamento jurídico brasileiro, em sua Constituição Federal, onde, em capítulo próprio, dedica sobre o tema.

Nesse sentido, em observância ao art. 170, Inciso VI, da Constituição Federal que orienta a ordem econômica a observar princípios relacionados ao meio ambiente, surgiram diversas Leis Municipais versando sobre a possibilidade de redução do imposto “IPTU”, quando forem constatadas práticas sustentáveis nas propriedades particulares urbanas (imóveis), com o propósito de incentivar ações sustentáveis no âmbito municipal.

A redução do referido imposto frente às ações ambientais nas propriedades é conhecido como IPTU VERDE. Trata-se de política pública municipal para atuar sobre elementos da urbanização, estimulando comportamentos e práticas coerentes com os preceitos da sustentabilidade que repercutirão de maneira pedagógica junto à população. A adoção de normas tratando sobre o IPTU Verde tem se desenvolvido no sentido de adotar-se ações voltadas à sustentabilidade e estimular a proteção de elementos naturais já existentes.

Kronbauer, et al, (2010), afirma que a legislação ambiental vigente no Brasil é relativamente recente e considerada por alguns especialistas como compatível com as dos países mais avançados, por tratar da conservação ambiental nas esferas federais, estaduais e municipais, norteando e regulamentando a interação das pessoas físicas e das pessoas jurídicas com o meio ambiente.

Diante do exposto, o objetivo principal deste estudo é explanar sobre as vantagens da adoção do IPTU VERDE como política pública como forma de estimular ações ambientais nas propriedades privadas urbanas, demonstrando quais benefícios ambientais podem ser alcançados.

## **METODOLOGIA**

O presente estudo possui caráter qualitativo. Gil (2008) destaca que a pluralidade durante estudos qualitativos é um fator que influencia diretamente na escrita do trabalho, por considerar todos os aspectos teóricos e pontos de vistas de diferentes autores, embora a existência de uma metodologia sólida e sistemática para a coleta de dados seja fundamental.

Para a elaboração do texto, foi utilizada uma bibliografia variada, composta por leis, decretos, artigos e publicações em sites eletrônicos, todos de acesso gratuito. As coletas foram realizadas no Google Acadêmico e no Periódico Capes (*Web of Sciences*). Foram selecionados trabalhos publicados no período de 2010 a 2021.

Os descritores utilizados nas pesquisas foram palavras e termos relacionados com o tema central, utilizados de forma exata nos campos de busca. São eles: “IPTU VERDE”; “extrafiscalidade tributária”; “sistema fotovoltaico”; “telhado verde”; “sistema de captação de águas pluviais”; “bioconstrução”.

A seleção prévia dos trabalhos deu-se por meio da leitura dos títulos, relacionando-se diretamente com o tema, e a leitura dos resumos. Em um segundo momento, foi realizada a leitura dos textos completos. Trabalhos que não possuíam os descritores de forma exata no corpo do texto foram descartados do grupo de trabalho.

## **DESENVOLVIMENTO**

### **COMPETÊNCIA CONCORRENTE PARA A PRESERVAÇÃO AMBIENTAL**

O Poder Público abrange as entidades federais, estaduais e municipais, e, diante disso, a Constituição Federal atribuiu a cada um destes entes suas competências em matéria ambiental, entendida como a faculdade jurídica para emitir decisões, cuja finalidade é descentralizar a proteção ambiental e implementar um sistema que funcione de modo integrado (SIRVINSKAS, 2018).

Nesse sentido, segundo Thomé (2015) a relação entre os entes federativos segue o modelo denominado federalismo cooperativo, por haver relação de coordenação entre a União e os demais entes, apesar de cada um

possuir autonomia de auto-organização, autogoverno, legislativa, administrativa, financeira e tributária.

Em relação aos Municípios, objeto de interesse do estudo, restou à competência de legislar sobre assuntos de interesse local e de complementar a legislação federal e estadual, nos termos do art. 30 da Constituição Federal (BRASIL, 1988). Todavia, conforme dispõe Sirvinskas (2018), aqueles não podem legislar plenamente fundadas em seu interesse local, desrespeitando as normas federais e estaduais. Lado outro, podem estabelecer normas ambientais mais restritivas desde que as restrições fixadas tenham um liame lógico com a necessidade da proteção local.

### **TRIBUTAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL**

De acordo com o artigo 3º do Código Tributário Nacional, entende-se por tributo, toda prestação pecuniária compulsória que não seja considerado sanção de ato ilícito, que seja legalmente instituído e cobrado mediante atividade administrativa vinculada. Ou seja, trata-se de um pagamento que independe da vontade do particular quando se verifica o fato gerador, não sendo considerado ato de punição e obrigatoriamente deve ser cobrado pelo fisco (Estado). O tributo é gênero que comporta as espécies: impostos, taxas, contribuições de melhoria, contribuições especiais (sociais ou econômicas) e empréstimos compulsórios (BRASIL, 1966).

Sabe-se que a função precípua dos tributos é de arrecadar recursos para financiar atividades do Estado, possuindo natureza fiscal. Ocorre que, ocasionalmente podem também ter aplicação extrafiscal, ou seja, com finalidade de induzir ou conter comportamentos dos contribuintes, de modo a atingir determinada situação de interesse público (BARBOSA, 2018).

De acordo com Sabbag (2011) a orientação de condutas através da extrafiscalidade poderá ser realizada utilizando duas técnicas de atuação: através de incentivos fiscais e através do estabelecimento de cargas tributárias. O incentivo fiscal pode influenciar o comportamento almejado (comissivo ou omissivo), seja através de prêmios, ou por meio de subsídios, isenções, créditos especiais etc. Já as técnicas das cargas tributárias são para

desestimular comportamentos prejudiciais. Com este tipo de medidas busca-se reorientar a conduta não desejada, obstaculizando-a ou atribuindo-lhe consequências negativas.

Ao analisar os preceitos constitucionais, observa-se que não há norma específica sobre a Tributação Ambiental. Somente da interpretação conjugada de dispositivos da Constituição Federal é possível vislumbrar-se o tributo como instrumento para a defesa do meio ambiente (MONTERO, 2011).

De acordo com Oliveira (2018), no Brasil, as práticas adotadas para a utilização do sistema tributário, em prol da proteção ao meio ambiente, estão baseadas na implementação do elemento ambiental nos tributos já existentes, como o IPTU verde e o ICMS ecológico, ressaltando que a tributação ambiental não tem objetivo de castigar, mas sim, pretender que, por opção, se reduza a produção ou o consumo de produtos poluidores, mudando-os por outros mais ecológicos. Assim, a extrafiscalidade tem por fim condicionar a liberdade de escolha do agente econômico, através da graduação da carga tributária, em função de critérios ambientais (OLIVEIRA et al, 2018).

Segundo Wiebe e Boer(2013), o Brasil ocupa a 18ª posição entre os países que utilizam a extrafiscalidade tributária como instrumento indutor do comportamento sustentável, por meio da adoção de incentivos e sanções fiscais. Já os países com maior economia utilizam seus sistemas fiscais para responder aos desafios ecológicos globais. Essa baixa posição no ranking justifica-se pela impopularidade da concepção do aumento da carga tributária praticada no país

## **IPTU VERDE**

O IPTU (Imposto Predial e Territorial Urbano) é um imposto previsto no artigo 156 da Constituição Federal de 1988, sendo de competência municipal para ser instituído sobre propriedades imóveis urbanos (BRASIL, 1988).

Sabe-se que o principal objetivo do IPTU é a arrecadação de renda para a Administração Pública municipal em termos de receita. Entretanto, pode também ser utilizado em sua função extrafiscal com vistas à promoção do meio ambiente, como um instrumento de gestão em nível econômico, privilegiando condutas de contribuintes que adotem práticas sustentáveis (LOBO, 2019).

Segundo Zugman (2012), IPTU verde é o nome usual dado às leis municipais que autorizam a redução do Imposto Predial e Territorial Urbano aos proprietários que adotem medidas que estimulem a proteção, preservação e recuperação do meio ambiente em suas propriedades. A ideia é incentivar que os proprietários adotem medidas sustentáveis em seus imóveis através da concessão do benefício.

O estudo de Jahanke et al (2013), afirma que o IPTU verde se justifica num contexto em que as cidades vêm se configurando num desafio de amenizar os problemas ambientais urbanos, buscando a melhora da qualidade de vida da população. Essa preocupação se tornou um campo interdisciplinar de discussões em busca de mecanismos capazes resguardar o meio ambiente.

Ainda, de acordo com Passos (2015), ao verificar que muitos proprietários de imóveis preferem ocupar toda a área do terreno para construção, deixando a propriedade sem nenhuma área ou espaço verde, a fim de incentivar a implantação ou a conservação dessas áreas, é que surgiu o IPTU verde.

Nesse sentido, conforme Miguel et al. (2012), o IPTU verde tem como base a Constituição Federal de 1988 que condicionou o direito de propriedade ao cumprimento de sua função social, revelando-se incogitável a existência do direito de propriedade dissociado de sua função ambiental, pois aquele direito inclui a necessidade de respeito, preservação e recuperação ao meio ambiente, bem jurídico de titularidade de todos.

Por se tratar de tributo municipal, os descontos e as medidas levadas em conta para o IPTU verde variam de acordo com cada localidade. De maneira geral, estão entre as principais medidas incentivadas pelo programa: instalação de sistemas de captação de água de chuva, construção de cobertura vegetal, preservação de áreas permeáveis, instalação de sistemas de energia e aquecimento solar, plantio de árvores e construção com materiais sustentáveis (BAUMHARDT, 2019).

## **IPTU VERDE COMO POLÍTICA PÚBLICA**

Segundo Feio (2018), as leis municipais definem o IPTU verde como programa cuja finalidade é incentivar ações em prol do meio ambiente e do

bem-estar social, a fim de efetivar as disposições constitucionais sobre o tema. É, portanto, utilizado para nortear como e quando serão implementados tais direitos e quem terá o dever de auxiliar nesse processo de construção e execução da política pública.

Conforme Brasil (1992), a implementação de programas públicos voltados à proteção ambiental tem como uma de suas bases a Agenda 21, mais especificamente em sua Seção IV, que trata da dinâmica da gestão urbana sustentável por meio de políticas ambientais.

Como requisitos a serem observados para a implementação desta política pública, o art. 150, § 6º, da Constituição Federal exige que os benefícios tributários sejam concedidos somente por lei específica que regule exclusivamente a matéria ou o respectivo tributo. Ainda, há o art. 14 da Lei de responsabilidade fiscal, que, por sua vez, estabelece que a concessão ou ampliação do benefício tributário deve estar acompanhada de estimativa do impacto orçamentário-financeiro no exercício em que deva iniciar sua vigência e nos dois seguintes, atendendo ainda ao disposto na Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e a uma das seguintes condições: demonstração de que a renúncia foi considerada na estimativa de receita orçamentária e de que não afetará as metas de resultados fiscais previstas no anexo próprio da LDO ou, alternativamente, estar acompanhada de medidas de compensação por meio do aumento de receita (TCU, 2017).

Os apontamentos de Dantas (2014) sobre a Tributação Ambiental no Brasil indicam que o IPTU verde é a melhor opção entre os instrumentos tributários direcionados à preservação ambiental, pois ele age sobre a propriedade urbana, alcançando a sua função arrecadatória enquanto oferece um instrumento premial como incentivo fiscal às pessoas físicas e jurídicas. A título de ilustração, conforme Tabela 1, têm-se os estudos de Silva (2020) que compilou as ações ambientais e os respectivos incentivos fiscais do IPTU verde de cinco cidades brasileiras:

**Tabela 1. Ações ambientais e incentivos fiscais por meio do IPTU VERDE em cinco cidades brasileiras, com base em Silva (2020).**

|                    |  |
|--------------------|--|
| Salvador (BA)      | O uso de fontes alternativas de energia e sistema de reutilização de águas de chuvas garantem um uma redução de 5% a 10% no valor do IPTU  |
| Guarulhos (SP)     | A criação de áreas verdes, uso da coleta seletiva, adoção de equipamentos de captação de água da chuva e o telhado verde rendem um desconto de 5% a 20%  |
| Curitiba (PR)      | Terrenos que mantenham preservados bosques nativos relevantes possuem o benefício do desconto no IPTU de 10% a 100%  |
| Seropédica (RJ)    | A implantação de sistema de captação e utilização de água pluvial, construções com material sustentável, separação e encaminhamento de resíduos sólidos recicláveis e plantio de espécies arbóreas nativas na área do imóvel, garantem o desconto de 2% a 15% no imposto |
| Volta Redonda (RJ) | O sistema de captação d'água de chuva, sistema de reuso de água, sistema de aquecimento hidráulico solar, sistema de geração de energia fotovoltaica através da captação de energia solar rendem desconto de 2% a 3% no IPTU.  |

Azevedo e Portella (2020) ao analisar a política do IPTU VERDE no município de Salvador (BA) verificaram que para a comprovação das práticas ambientais adotadas o poder público do município utiliza-se de mecanismos para a avaliação e pontuação, onde lançam mão de um quadro constando a descrição dos tipos de ações e práticas de sustentabilidade que estão alcançadas pelo desconto no IPTU, com a respectiva pontuação. Verificou-se também a existência de uma página na internet, na qual os interessados em requerer o benefício poderão previamente simular as ações e práticas desenvolvidas e, com isso, verificar se atingem os parâmetros requeridos pela prefeitura.

### **IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS, AMBIENTAIS E EDUCATIVOS DO IPTU VERDE**

Inicialmente imagina-se que a implementação da política do IPTU VERDE ocasiona um decréscimo de receita para o Município. Contudo, a aquisição de vantagens públicas e coletivas podem compensar, pois, pode haver redução do empenho de recursos públicos para o combate à poluição e à

degradação do meio ambiente. Ou seja, o ganho público e social pode ser ainda maior (FREITAS, 2016).

Em Curitiba, foi feito um estudo para analisar o impacto da lei do IPTU verde sobre a receita da cidade. Gonçalves (2019) comparou os resultados de Curitiba com o de outros municípios que não utilizam a lei. Pelos estudos do autor o impacto sobre a arrecadação foi negativo, pois a arrecadação foi menor do que se não tivesse sido adotado o IPTU verde. Nessa situação, abre-se mão de arrecadar parte do tributo em detrimento da externalidade positiva gerada por essa política, que promove melhorias nas áreas verdes e melhora a qualidade da vida na cidade como um todo.

Em São Carlos, São Paulo, o número de imóveis beneficiados com o desconto do IPTU Verde cresceu mais de 100% (cem por cento) entre 2009 a 2013. Em 2007, primeiro ano de aplicação da legislação, 2.796 contribuintes solicitaram o desconto. Em 2008, 3.389 munícipes protocolaram requerimento de desconto. Em 2009, 4.738 contribuintes solicitaram o benefício. Em 2010, esse número cresceu para 5.733 solicitações (CUNHA et al, 2013).

No estudo de Polo (2017), foi analisado os incentivos fiscais verdes da Região Metropolitana de Campinas. Verificou-se que uma residência popular de valor venal entre R\$50.000,00 e R\$150.000,00 chegaria a alcançar de R\$40,00, a R\$270,00 de desconto no imposto quando implementasse ações ambientais. Uma residência padrão, por sua vez, com a mesma faixa de valores venais poderia gerar uma redução de R\$50,00 a R\$337,50.

Oliveira e Valim (2018) estudaram os impactos socioeconômicos, ambientais, educativos e culturais advindas da implantação de IPTU Verde no município de Rio Verde–GO. Observou-se que ao incentivar condutas ambientalmente favoráveis ao meio ambiente, todos os envolvidos ganham: o meio ambiente é preservado, os cidadãos ganham melhoria na qualidade de vida, além do incentivo oriundo de descontos nas alíquotas do IPTU.

## **CRITÉRIOS PARA CONCESSÃO DO IPTU E SEUS IMPACTOS**

### **Energia solar**

De toda a energia consumida no Brasil, 44,98% vão para as edificações residenciais, comerciais e públicas, sendo 22,32% desta energia

correspondente ao setor residencial, isto é, praticamente a metade (BALDESSAR, 2012). Nesse sentido, políticas mundiais em prol do desenvolvimento de tecnologias que propiciem a geração de energia limpa têm colaborado para o avanço da geração de energia solar, como a Resolução Normativa nº 482 de 17 de abril de 2012, que permite a qualquer consumidor conectado à rede de energia elétrica a gerar sua própria energia renovável em troca de créditos de energia (Brasil, 2012).

A média de insolação no Brasil é de cinco horas por dia, podendo os sistemas fotovoltaicos produzir em cada placa, individualmente, por mês, até 19,5 kWh, frente à média de consumo mensal de uma classe residencial de baixa renda de 80 a 220 kWh, sendo necessário, portanto cerca de 12 painéis para atender a demanda desse tipo de residência. Nesse aspecto, em relação à capacidade em atender essa demanda energética, pode-se afirmar que a aplicação da energia solar é viável (BRASIL, 2002).

A irradiação no território nacional apresenta valores superiores aos da Alemanha, país que tem a maior capacidade instalada de geração solar fotovoltaica no mundo e que possui uma irradiação mínima de 2,95 kWh/m<sup>2</sup>/dia e máxima de 3,42 kWh/m<sup>2</sup>/dia, enquanto no território brasileiro o valor mínimo da irradiação solar é de 4,25 kWh/m<sup>2</sup>/dia e o máximo de 6,75 kWh/m<sup>2</sup>/dia (ELGAMAL, 2016).

Ainda, os valores de irradiação solar global incidente em qualquer região do território brasileiro são superiores aos da maioria dos países da União Europeia (Francisco, 2018). Contudo, apesar do alto potencial brasileiro para a produção de energia solar fotovoltaica, atualmente esta tecnologia é responsável por menos de 1% da geração nacional de energia elétrica – que utiliza fontes hidráulica (73%), térmica (14,6%), eólica (8,2%), nuclear (3,6%), solar (0,4%) e importação (0,2%) (ABSOLAR, 2018).

Segundo a Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica (ABSOLAR), em fevereiro de 2021, o Brasil alcançou a marca de 500 mil unidades consumidoras de energia solar fotovoltaica, e a maior parte das instalações (73,6%) encontra-se em residências (CICLO VIVO, 2021).

A energia gerada pelo sol passa por um processo de conversão capaz de alimentar qualquer aparelho de uma residência, como chuveiros, lâmpadas, geladeiras e etc. Ainda, seus resíduos podem ser reciclados para que possam voltar novamente para o mercado, bem como outras vantagens: fácil instalação; valorização do imóvel; vida útil em torno de 25 anos e retorno de investimento em média 5 anos, variando de acordo com o tamanho dos sistemas instalados; baixa manutenção e entre outras (CHIARELO et al, 2020).

Trata-se a energia solar de uma fonte limpa, pois o processo de geração de energia não produz resíduos e não libera calor residual, não alterando o equilíbrio da biosfera, e não agride a biodiversidade como ocorre na construção de grandes hidrelétricas, e também não envolvendo nenhum tipo de poluição, o que colabora para redução do efeito estufa. Desse modo, proporcionar investimentos para ampliação do setor solar e inserir essa fonte na matriz brasileira é fundamental para que se caminhe em direção a uma dependência cada vez menor da energia de origem (CABRAL, 2012).

Ainda, dentre as vantagens desse sistema tem-se que: durante a geração, a energia fotovoltaica não emite poluente ou sons; há redução nas perdas de energia, pois grande parte da geração das residências já é consumida instantaneamente, e somente o excedente é liberado à concessionária, evitando assim as perdas de energia devido à distância percorrida por linhas de transmissão e distribuição, resultando também na redução dos investimentos em novas linhas; baixo impacto ambiental, pois muitos sistemas podem ser instalados nos telhados das residências e indústrias, não havendo a necessidade de novas áreas físicas e agilidade nos processos de instalação dos geradores fotovoltaicos (SOUZA, 2019).

Recentemente, o Governo Federal por meio da Resolução nº 69 de 16 de julho de 2020, alterou para zero por cento as alíquotas do imposto de importação incidentes sobre equipamentos de energia solar, como forma de incentivo a essa forma de geração de energia (BRASIL, 2020).

Relatórios da ANEEL apontam para um horizonte promissor para a fonte de geração de energia fotovoltaica no Brasil conforme pode ser verificado na Nota Técnica nº 0056 de 24 de maio de 2017, em que a agência atualizou suas

estimativas para o horizonte 2017 a 2024, um crescimento de 3400% para implantação de geração fotovoltaica na classe residencial (TCU, 2017).

Elgamal (2016) aponta que a geração de energia solar ainda é pouco conhecida, destacando que quatro em cada dez brasileiros nunca ouviram falar no assunto. Nesse sentido, a informação pode ajudar a mudar o cenário brasileiro para um melhor aproveitamento do potencial de energia solar no Brasil, constituindo segurança energética para o país e consequentemente para as alterações climáticas positivas.

### **Manutenção de áreas permeáveis**

A retirada da cobertura vegetal do solo é a primeira ação impactante do processo de urbanização sobre o meio ambiente, seguida pela impermeabilização decorrente das construções edificantes, ruas, calçadas, etc., produzindo alterações no ciclo hidrológico local, tendo em vista que o escoamento superficial é um mecanismo importante do ciclo hidrológico. Com a impermeabilização, o escoamento superficial chega a aumentar até seis vezes, e os índices de infiltração podem reduzir à metade em relação a um ambiente natural (ALMEIDA, 2014).

Mister ressaltar que o impacto das superfícies impermeáveis nas áreas urbanas também desencadeia a diminuição da recarga de aquíferos, e consequentemente o rebaixamento do nível do lençol freático, pois os canais naturais de escoamento são modificados por canais artificiais, que aumentam a velocidade do escoamento, pela diminuição da infiltração (CARVALHO, 2018).

Lado outro, áreas arborizadas possuem influência sobre a manutenção da quantidade e qualidade da água e prevenção de enchentes, pois os sistemas radiculares são capazes de aumentar a permeabilidade do solo aumentando a infiltração da água, enquanto por meio de seu próprio consumo e da evapotranspiração diminuem consideravelmente o volume de água que escoam superficialmente (SERAPHININ, 2018).

Os sistemas de drenagem no Brasil sempre se basearam na busca de um sistema hidraulicamente eficiente, seguindo uma concepção higienista, ou seja, no sentido de tornar o ambiente limpo, criando estruturas de micro e macrodrenagem com o objetivo de conduzir o escoamento para fora das

idades o mais rápido possível. Entretanto, a falta de um plano diretor eficaz, com boa compreensão do que significa a hidrologia urbana no desenvolvimento de uma cidade, faz com que muitas áreas urbanas sofram com alagamentos, mesmo sob chuvas curtas (SILVA et al, 2018).

Nesse sentido, o sistema clássico de drenagem aliado a falta de planejamento e de infraestrutura, tem se mostrado insuficiente não só quanto à questão de controle de enchentes no meio urbano, mas também quanto a qualidade da água. Como alternativa e/ou complementação, tem-se a implementação do manejo de águas pluviais objetivando recompor as alterações provocadas no ciclo hidrológico com uso de técnicas alternativas ou técnicas compensatórias como poços de infiltração, bacia de retenção, trincheiras, biorretenção, pavimentos permeáveis etc. (ALMEIDA, 2014).

Áreas permeáveis ainda exercem importante papel no que concerne a qualidade de vida no ambiente urbano, tais como estabilizar o clima (absorvendo parte da irradiação do sol), minimizando as sensações do rigor térmico, aumentando a umidade relativa do ar, diminuindo os níveis de dióxido de carbono, auxiliando o escoamento e absorção de águas pluviais (evitando pontos de alagamento e enchentes), entre outros (PEREIRA et al, 2016).

Leal et al. (2015) analisou as características das áreas com temperaturas extremas em pontos estabelecidos na malha urbana de Curitiba (PR). Verificou que os locais de maior temperatura ocorreram em áreas altamente impermeabilizadas, alta densidade de construção, com fontes de calor antropogênico e pouca vegetação, enquanto os locais de menor temperatura foram aqueles com maior quantidade de áreas permeáveis, concentração de remanescentes florestais ou presença de áreas verdes públicas.

Criar leis ou incentivos para a diminuição de áreas impermeáveis, incentivando o plantio de árvores nos quintais das residências, empresas ou instituições, estabelecendo a conscientização pública sobre a importância da vegetação como elemento indispensável à cidade para manutenção da qualidade de vida, em todas as suas formas, se mostra necessário (PEREIRA et al, 2016).

## **Implantação de telhados verdes**

Telhados verdes são também conhecidos como jardim suspenso, terraço jardim, teto verde, cobertura verde, cobertura vegetal e greenroof. Têm-se buscado a implantação desses sistemas nas cidades utilizando-os como um mecanismo de eficiência energética, de conforto térmico e acústico e como potencial redutor da vazão de água pluvial escoada (BALDESSAR, 2012).

A implantação desse sistema é capaz de alterar a qualidade do ar, devido à captação de partículas que tendem a ficar presas nas folhas, que quando chove, são levadas para o substrato. As plantas absorvem os poluentes gasosos através da fotossíntese e as sequestram em suas folhas. Estes fatores trazem benefícios às pessoas que sofrem de doenças respiratórias, diminuindo diretamente a poluição do ar. Por fim, mesmo que seja para insetos e pássaros, o telhado verde funciona como um reforço do ecossistema, abrigando diversas espécies (LIRA et al, 2019; SANTOS, 2019).

Baldessar (2012) analisou um protótipo de um telhado verde e um protótipo de uma laje impermeável com telhas de barro na cidade de Curitiba, coletando dados do escoamento de água no período de novembro de 2011 a fevereiro de 2012, a fim de serem confrontados verificando o desempenho de cada um. Os resultados apontaram os benefícios do uso do telhado verde no processo de gestão de águas pluviais, que foi capaz de escoar 30,7% de toda a água precipitada enquanto o telhado de barro escoou 77,3%.

Silva (2018) em seu experimento registrou uma diferença de temperatura máxima de 8°C entre o telhado verde e o telhado convencional, ressaltando que o protótipo recoberto por telhado convencional apresentou as maiores temperaturas durante todas as aferições, chegando a ter ambiente interno de temperatura mais elevada do que o aferido em ambiente externo em determinado momento.

Baldessar (2012) aduz que o isolamento por um telhado verde pode cortar custos de resfriamento do ambiente, no verão, pela metade; e do aquecimento, no inverno, em 25%. Tanto a poupança de energia como o ciclo de vida da cobertura apresentam benefícios ambientais e econômicos.

Ocorre que o telhado convencional possui uma membrana que absorve a radiação solar, fazendo com o que a temperatura interna aumente durante o dia, e no período da noite caia. Essa oscilação de temperatura diminui a vida útil da estrutura em decorrência das tensões térmicas criadas na membrana e traz desconforto térmico para os moradores. O telhado verde impede que a radiação solar atinja tal membrana, visto que a vegetação absorve essa radiação, fazendo com que diminuam as flutuações de temperatura, possibilitando que o telhado verde dure praticamente o dobro do tradicional (NETO, 2014)

Lira (2017) verificou em seu estudo que o consumo energético na etapa operacional para a implementação de um telhado verde (TV) foi 45,6% menor que a mesma edificação com telhado convencional, considerando a análise do ciclo de vida de cada um, ou seja, analisando os impactos da utilização de cada sistema desde a extração da matéria prima para fabricação dos produtos até a instalação dos mesmos.

### **Implantação de sistema de captação de águas pluviais**

Amazonas (2016) traz exemplos das vantagens da utilização de sistemas de captação de água pluvial no cenário exterior: na Austrália, os sistemas de aproveitamento de água da chuva proporcionam uma economia de 45% do consumo de água nas residências. 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. Em Pequim, mesmo em se tratando de cidade com densidade muito elevada de população, foi estimado que a coleta de qualquer escoamento do telhado para uso em descarga de vasos sanitários pode reduzir o consumo de água potável em edifícios residenciais em cerca de 25%. Trazendo à realidade do Brasil, sugere que o potencial de redução do consumo de água potável a partir dessas práticas pode ser significativo, estimando uma redução da demanda de água potável, no setor residencial, especificamente no Sudeste do Brasil, de 48% a 100%, dependendo da localização geográfica.

Barreto et al (2017) desenvolveu uma pesquisa numa escola do município de Catolé do Rocha, Paraíba, onde foram coletados dados de precipitação e volume de água captado pelo sistema de captação implantado,

nos anos de 2010 a 2016. Com relação ao volume de água captado, verificou-se que foi superado o volume mensal demandado na escola, sendo importante destacar que os meses com maior volume de água captada supriu o déficit dos meses que não atenderam a demanda. Resultou, portanto em uma economia média mensal de aproximadamente R\$ 281,83.

Aproximadamente 40% da água usada em uma residência é utilizada para fins não potáveis, e por ser proveniente da chuva, a água obtida não é considerada potável. Nesse sentido, tem-se a norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas nº 15.527/07 que fornece requisitos para o aproveitamento de água de chuva em coberturas para fins não potáveis, podendo utilizar a água proveniente desta fonte para: descargas em bacias sanitárias, irrigação de plantas ornamentais, lavagem de veículos e calçadas, limpezas de pátios, espelhos de água e usos industriais (ABNT, 2007).

A utilização da água da chuva, além de reduzir a dependência de água potável, reduz o escoamento superficial, minimizando os problemas com enchentes, buscando garantir a sustentabilidade urbana. Ainda, dentre as vantagens destacam-se: a preservação do meio ambiente; baixo impacto ambiental; água com qualidade aceitável para vários fins, com pouco ou nenhum tratamento; aumento da segurança hídrica para atender o crescimento populacional ou áreas deficientes de abastecimento; redução dos investimentos na captação da água em mananciais; minimização do uso de água tratada para fins secundários; redução dos riscos de enchentes; redução dos custos proporcionados por inundações e alagamentos (MATTOS et al, 2015).

### **Adoção da bioconstrução**

A construção civil é um setor que mais contribui com a geração de resíduos e, conseqüentemente, é uma das principais fontes de degradação ambiental. De acordo com Garrido et al (2016) a construção civil gera cerca de 15% do PIB brasileiro, emprega milhões de pessoas e provoca um impacto ambiental proporcional a isso. O setor consome nada menos que 50% dos recursos extraídos da natureza e produz 40% de todo o resíduo gerado no mundo. Seus efeitos atingem a cadeia produtiva, desde a concepção das obras até a demolição.

Para diminuir o impacto ambiental, nas últimas décadas do século XX, os engenheiros civis começaram a desenvolver o conceito de construção sustentável. No âmbito da Agenda 21 para a Construção Sustentável em Países em Desenvolvimento, a construção sustentável é definida como: "um processo holístico que aspira a restauração e manutenção da harmonia entre os ambientes natural e construído, e a criação de assentamentos que afirmem a dignidade humana e encorajem a equidade econômica" (RAMOS et al, 2018; BRASIL, 1992).

Nesse sentido, entende-se por bioconstrução os sistemas construtivos que respeitam o meio ambiente, com a escolha e utilização de materiais e técnicas de construção adequadas. Diante disso a bioarquitetura vem promovendo a integração entre a arquitetura e o meio ambiente, utilizando da manipulação de técnicas e teorias que levam em consideração os eventos climáticos, ventilação e insolação, além de usar como base os recursos naturais existentes na qual a edificação está inserida (BATISTA et al, 2020).

O Ministério do Meio Ambiente disponibilizou uma cartilha, para orientar e servir como um guia prático para bioconstruções, apresentando diversas metodologias, de maneira detalhada, para direcionar sobre as maneiras alternativas de construir. Assim, pode-se compreender que se pode utilizar esse tipo de construção como alternativa à construção tradicional, diminuindo os impactos ambientais e dando acessibilidade para a população, priorizando moradias de qualidade, baixo custo e sustentáveis (MMA, 2008).

O primeiro passo para se projetar uma construção sustentável é o entendimento do clima da região em que a construção será inserida, considerando-se as áreas de sombreamento, alinhamento em relação ao sol, ventos predominantes, a fim de efetivar sistemas passivos de iluminação e ventilação natural, evitando-se gastos com aparelhagem para a climatização artificial do ambiente. Ainda, a escolha dos materiais afeta diretamente no impacto ambiental que uma construção pode causar, devendo-se optar por materiais de construção locais, de longa duração, produtos reciclados ou recicláveis e ainda aqueles que requerem o mínimo de processamento ou que não necessitam de químicas para seu tratamento (GARRIDO et al, 2016).

Conforme Ramos et al (2018) inúmeros são os materiais sustentáveis que podem ser utilizados na construção civil, dentre eles: madeira plástica, onde na sua composição há materiais de reciclagem, contribuindo bastante para a sustentabilidade, tendo em vista que para 30m<sup>2</sup> da madeira plástica produzida, uma árvore adulta é preservada e 180 mil sacolas plásticas são retiradas da natureza; solo cimento, material resultante da mistura de solo, cimento e água em proporções adequadas, preservando a devastação de florestas para a confecção de tijolos de cerâmica; concreto reciclado, feito através do entulho de obras, o que, além de diminuir a demanda por mais matérias-primas extraídas da natureza, também reduz a quantidade de entulho descartado na natureza; telhas ecológicas, feitas, em sua maioria, por fibras e matérias do pinho e eucalipto, ou materiais reciclados como papel e asfalto. Estas, além de serem ecologicamente corretas, possuem maior resistência e durabilidade.

Lima e Lima (2018) em sua pesquisa realizada na cidade de Campinas, com a população de baixa renda, verificou que grande parte dos entrevistados ainda não possui o conhecimento sobre os reais impactos da construção civil e a necessidade de mudanças eficazes como a bioconstrução, ressaltando a necessidade de transmitir consciência ambiental a população nesse setor.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O Administrador Público pode se utilizar de tais conhecimentos visando à análise e concretização do ciclo de políticas públicas urbanas, possuindo um instrumento capaz de compartilhar com o contribuinte a responsabilidade pela execução de políticas públicas ambientais, tornando-o um agente ativo neste ciclo. Trata-se de instituto relativamente principiante e ainda de pouca aplicação.

Poderá contar com as Secretarias do Meio Ambiente e de Urbanismo para fiscalizar e verificar, periodicamente, as medidas implantadas, bem como sua manutenção para oferecer a continuidade do benefício concedido ou cancelá-lo. Além disso, a Secretaria de Obras pode contribuir com o estabelecimento dos critérios dos padrões técnicos mínimos para as medidas sustentáveis. Em conjunto, essas secretarias podem elaborar um parecer conclusivo sobre o pedido de concessão de desconto e sua renovação.

A razão da criação dessas leis que premiam, surge do fato de que as atitudes voluntárias de preservação e resguardo ambiental não são comuns. Sabe-se que, somente com uma população consciente dos problemas ambientais e engajada, é que as condutas desejadas poderiam ser espontâneas. No entanto, para tanto, necessário seria um trabalho de estímulo à educação ambiental, na base da formação do ser humano.

Restou demonstrado que medidas adotadas em propriedades imóveis como a manutenção de áreas permeáveis; o aumento do plantio de árvores nos quintais das residências; implantação de sistema de captação de água de chuva; implantação de sistema de energia e aquecimento solar; implantação de telhados verdes e por fim, adoção de técnicas de bioconstrução, em propriedades urbanas, podem contribuir para a preservação ambiental, com diminuição dos impactos ambientais.

Sendo assim, este estudo demonstra que existe base tributária para se formular uma política pública de IPTU verde para os municípios, enquanto instrumento econômico de defesa do meio ambiente e do desenvolvimento socioeconômico, por meio da implementação de Lei municipal que discipline a extrafiscalidade do IPTU em relação às atividades da construção civil.

Diante do exposto, a realidade requer uma atitude responsável do poder público e da sociedade para a manutenção dos bens naturais e o IPTU verde mostra-se como um instrumento plenamente compatível a concretizar o direito ao meio ambiente saudável e equilibrado, por meio de políticas públicas.

Por fim, trabalhos futuros de casos concretos, que demonstrem a viabilidade econômica da implantação do IPTU verde tanto para o Município quanto para proprietários de bens imóveis se mostram necessários para a efetiva implementação desta política.

## REFERÊNCIAS

ABNT. NBR. 15527. **Água de chuva - Aproveitamento de águas de chuva de coberturas para fins não potáveis**. Requisitos. 2007.

ABSOLAR. **Potencial solar brasileiro poderia atender demanda de energia elétrica de 170 Brasis**. São Paulo. 2021.

ALMEIDA, M.F. **Aplicação de técnicas compensatórias na drenagem urbana, sob a ótica dos usuários do espaço: estudo de caso em São Carlos – SP**. 2014. 132f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) - Universidade Federal de São Carlos, São Paulo.

AMAZONAS, I. T. A solução que caiu do céu: revisão das normas para captação de águas pluviais e proposição para o Setor Hoteleiro no Brasil. **Revista Direito Ambiental e Sociedade**, v. 6, n.2, p. 239-263, 2016.

AZEVEDO, T. C; PORTELLA, A. A. Programa de certificação sustentável do município de Salvador: análise dos critérios e benefícios do IPTU VERDE em sua perspectiva ecológica. **Revista de Direito da Cidade**, v.12, n.3, p. 1611-1640, 2020. DOI: <https://doi.org/10.12957/rdc.2020.46762>

BALDESSAR, S. M. N. **Telhado verde e sua contribuição na redução da vazão da água pluvial escoada**. 2012. 125f. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Construção Civil)- Universidade Federal do Paraná. Curitiba.

BAUMHARDT, A. E. **Tributação extrafiscal: uma análise da constitucionalidade do IPTU verde como propulsor do desenvolvimento sustentável municipal**. 2019. 63f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Direito) - Universidade Santa Cruz do Sul, Santa Catarina.

BARBOSA, G. E. M. **O IPTU Verde como instrumento de políticas públicas em municípios da Região Metropolitana de São Paulo: similaridades e distinções**. 2018. 153f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Municipal de São Caetano do Sul, São Paulo.

BATISTA, J; SILVA, M. V. C; NOGUEIRA, B. T. M. V. Estudo de caso do uso da bioarquitetura em habitação de interesse social. In: XXV SEMINÁRIO INTERINSTITUCIONAL DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO. DESAFIOS DA CIÊNCIA EM TEMPO DE PANDEMIA. **Anais**. Rio Grande do Sul: Unicruz, 2020.

BARRETO, N. P; COSTA, D. S; SANTOS, S. L; MAGALHÃES, I. D; COSTA, P. S. Estimativa de captação de água de chuva em uma escola da zona rural de Catolé do Rocha. In: III WORKSHOP INTERNACIONAL SOBRE ÁGUAS NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO. **Anais**. Campina Grande: UFCG, 2017.

BRASIL. ANEEL. **Resolução 485 de 29 de agosto de 2002**. Regulamenta o disposto no Decreto nº 4.336, de 15 de agosto de 2002, que estabelece as diretrizes para classificação na Subclasse Residencial Baixa Renda de unidade consumidora com consumo mensal entre 80 e 220 kWh e dá outras providências. Brasília: DOU, 2002.

BRASIL, ANEEL. **Resolução Normativa nº 482, de 17 de abril de 2012.** Estabelece as condições gerais para o acesso de microgeração e minigeração distribuída aos sistemas de distribuição de energia elétrica, o sistema de compensação de energia elétrica, e dá outras providências. Brasília: DOU, 2012.

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

BRASIL. CONFERENCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Agenda 21.** Rio de Janeiro. 1992.

BRASIL. **Resolução nº 69 de 16 de julho de 2020.** Altera para zero por cento as alíquotas do Imposto de Importação incidentes sobre os Bens de Capital que menciona, na condição de Ex-tarifários. Brasília: DOU, 2020.

BRASIL. **Lei nº 5.172, de 25 de outubro de 1966.** Dispõe sobre o Sistema Tributário Nacional e Institui Normas Gerais de Direito Tributário Aplicáveis à União, Estados e Municípios. Câmara dos Deputados. Brasília: DOU, 1966.

BRASIL. **Lei nº 10.257, DE 10 DE JULHO DE 2001.** Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal estabelecem diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília: DOU, 2001.

BRASIL. **Plano Nacional de Energia 2030.** Brasília: MME, 2021. CABRAL, I; VIEIRA, R. Viabilidade econômica x viabilidade ambiental do uso de energia fotovoltaica no caso brasileiro: uma abordagem no período recente. In: III Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. **Anais.** Goiânia: IBEAS, 2012.

CARDANO, M. **Manual de Pesquisa Qualitativa.** Petrópolis. Editora Vozes. 2017.

CARVALHO, D. J. **Manejo de águas pluviais urbanas com solução de baixo impacto para área residencial - estudo de caso setor habitacional taquari etapa 1 trecho 2/DF.** 2018. 89f. Monografia (Graduação em Engenharia Ambiental) - Universidade de Brasília. Distrito Federal.

CICLO VIVO. **Brasil supera 500 mil unidades consumidoras de energia solar em 2021.** Redação Ciclo Vivo, 2021. CUNHA, D. S. A; MARTINEZ, A. L. NOSSA, VALCEMIRO. Incentivos fiscais verdes e tributação extrafiscal: estudo sobre o IPTU VERDE no município de Vila Velha (ES) comparativamente a outros municípios. **Revista Razão Contábil e Finanças,** Fortaleza, v.4, n.1. p. 80-98, 2013.

DANTAS, G. T. IPTU VERDE e o direito à cidade sustentável. **Revista do Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade Federal da Bahia,** Bahia, v. 24, n.26, p.328-381, 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.9771/rppqd.v24i26.11934>

ELGAMAL, G. N. G. **As barreiras e perspectivas para geração de energia elétrica por painéis solares fotovoltaicos na matriz energética brasileira.**

2016. 97f. Dissertação (Mestrado em Administração de Empresa) - Centro universitário, FEI, São Paulo.

FEIO, L. G. **O IPTU verde e a construção da cidade sustentável.** Dissertação (Mestrado em Direito) - Universidade Federal do Pará, PR, 2018.

FRANCISCO, A. S. **Análise de viabilidade técnico-econômica para implantação de planta fotovoltaica residencial.** 2018. 100f. Trabalho de Conclusão de curso (Graduação em Tecnólogo em Sistemas de Energia) - Instituto Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

FREITAS, G. P; JUNIOR, W. M. P. Extrafiscalidade e meio ambiente. **Vertentes do Direito.** v.3, n.2, p. 94-107, 2016.

FURTADO, N. M. Tributação como instrumento de proteção da ordem ambiental: análise sobre o IPTU VERDE. **Revista da Procuradoria-Geral do Município de Fortaleza,** v. 19, n.19, p. 65-83, 2011.

GARRIDO, E; BRANDÃO, M. G.; CASTRO, O. Uma nova gestão ambiental para a construção civil na busca da sustentabilidade. **Revista Gestão Gerenciamento,** v. 1 n.3, p.1-8, 2016.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6. Ed. Editora Atlas S.A. São Paulo. 2008.

GONÇALVES, R.R; OLIVEIRA, C.R; CARVALHO, A.B; SANTOS, R.A. O impacto da política pública de IPTU verde no município de Curitiba. **Revista Iberoamericana de Economía Ecológica.**Vol. 30, n.1: 120-137. 2019.

JAHNKE, L. T; WILLANI, S. M. U; ARAÚJO, T. L. R. O IPTU VERDE: práticas sustentáveis trazem benefícios financeiros à população. Revista eletrônica do curso de Direito. In: I Congresso Internacional de Direito Ambiental e Ecologia Política. **Anais.** Santa Maria: UFSM, 2013.

KRONBAUER, C. A; SOUZA, M. A; RÁZIA, K. A; JACQUES, F. V. S. Auditoria e evidenciação ambiental: um histórico da legislação das normas brasileiras, americanas e europeias. **Revista de Contabilidade e Controladoria,** v. 2, n.2, p. 30-49. 2010. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/rcc.v2i2.20110>.

LEAL, L; BIONDI, D; BATISTA, A. C. Extremos de temperatura na cidade de Curitiba – PR e estratégias para amenização microclimática. **Enciclopédia biosfera. Centro científico conhecer,** v.11, n.21; p.31-37, 2015.

LIRA, M. A. T; MELO, M. L. S; RODRIGUES, L. M; SOUZA, T. R. M. Contribuição dos Sistemas Fotovoltaicos Conectados à Rede Elétrica para a Redução de CO2 no Estado do Ceará. **Revista Brasileira de Meteorologia,** v. 34, n.3, p. 389- 397, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-7786343046>.

LIRA, J. **Depleção abiótica e potencial de aquecimento global no ciclo de vida de telhado verde comparativamente a um telhado convencional.** 2017.120f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil e Ambiental) Universidade de Brasília.

LIMA, L. C.; LIMA, M. Z. T. Avaliação e prospecção de materiais biosustentáveis para construções de baixa renda. In: 29<sup>o</sup> Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente. **Anais**: São Paulo, 2018.

LOBO, F. B. Incentivos ambientais do imposto predial e territorial urbano: instrumento de fomento à preservação do direito difuso ao meio ambiente. **Revista Virtua Jus**, v. 4, n.7, p. 158-184 2019. DOI: <https://doi.org/10.5752/P.1678-3425.2019v4n7p158-184>

MATTOS, A. S; EING, C; SILVA, D. L.; FRASSON, K. C; DUARTE, G. W; ECKERT, C. L. Aproveitamento de água pluvial para fins não potáveis: estudo de caso na jardinagem. **Revista Ciência Cidadania**, v.1, n.1. p. 8-17, 2015.

MIGUEL, L. C.; LIMA, L. A. A função socioambiental do IPTU E DO ITR. **Cadernos de Direito, Piracicaba**, v. 12, n. 23, p. 193-214, 2012. DOI: <https://doi.org/10.15600/2238-1228/cd.v12n23p193-214>.

MMA. Secretaria de Extrativismo e Desenvolvimento Rural Sustentável. Departamento de Desenvolvimento Rural Sustentável. **Curso de Bioconstrução**. Texto elaborado por: Cecília Prompt - Brasília: MMA, 2008.

MONTERO, C. E. P. **Extrafiscalidade e meio ambiente: O tributo como instrumento de proteção ambiental. Reflexões sobre a tributação ambiental no Brasil e na Costa Rica**. 2011. 304f. Tese (Doutorado em Direito) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

NETTO, A. O. **Compatibilidade de um tributo ambiental com o sistema tributário nacional**. 2014.154f. Dissertação (Mestrado em Direito econômico, financeiro e tributário) - Universidade de São Paulo.

OLIVEIRA, T. S. VALIMM BEIJANICY FERREIRA DA CUNHA ABADIA. Tributação ambiental: a incorporação do meio ambiente na reforma do sistema tributário nacional. **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**. Brasília DF. 2018.

OLIVEIRA, F. K; BORGES, F. A. C. IPTU VERDE: impactos socioeconômicos, ambientais e educativos. In: I Seminário Internacional de Educação Superior. **Anais**. Goiás: UFG, 2018.

PASSOS, R. S; RANGEL, S. Modelo de gestão para o IPTU VERDE como indutor do desenvolvimento sustentável nos municípios. **Revista Eletrônica de Administração**, v. 15, n.2, p. 234-252, 2016.

PASSOS, R. S. **Modelo de gestão para o IPTU verde como indutor do desenvolvimento sustentável no município de Cruz das Almas**. 2015. 19f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento regional e meio ambiente) - Faculdade Maria Milza, Bahia.

PEREIRA, J. D. S; BARBOSA, R. V. R. Análise das áreas verdes urbanas e sua influência na redução do rigor térmico em cidade de clima semiárido. In: 7<sup>o</sup> Congresso Luso Brasileiro para o Planejamento Urbano, Regional, Integrado e

Sustentável. Contrastes, contradições e complexidades. **Anais**. Maceió: UFA, 2016.

PIACENTINI, A. L. S; FILHO, F. S. P; ALMEIDA, F. M. Estudo epistemológico sobre práticas extrafiscais de gestão urbana sustentável. **Revista Científica Internacional**, vol. 10, n.1, p.51-79, 2015. DOI: [http:// 10.6020/1679-9844/v10n1a2](http://10.6020/1679-9844/v10n1a2)

POLO, L. L. **Incentivos fiscais verdes: o “IPTU VERDE” como ferramenta de sustentabilidade**. 2017. 37f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Projetos sustentáveis, mudanças climáticas e mercado de carbono) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

PORSSE, A. A; CARVALHO, A. B; OLIVEIRA, C. R; GONÇALVES, R. R. O impacto da política pública de IPTU verde sobre a receita tributária do município de Curitiba. **Associação Nacional dos Centros de Pós-Graduação em Economia**, Niterói, RJ, 2017.

RAMOS, G. O; CUSTÓDIO, A. J; PINHEIRO, G.; CARDOSO, L. S; PEREIRA, T. R. D. S; ANJOS, T. D. S. Investigação científica nos semestres iniciais do curso de engenharia: sustentabilidade na construção civil. In: XLVI Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. **Anais**. Salvador: UNEB; UFBA, 2018.

SABBAG, EDUARDO. **Manual de direito tributário**. 3. ed. – São Paulo: Saraiva, 2011.

SANTOS, R., M. S; VIANA, Á. L.; BEZERRA, S. A. S; NETO, N. F. A. L; BEZERRA, F. L.; SILVA, J. R. C. IPTU verde como subsídio à melhoria da qualidade ambiental urbana da Cidade de Manaus. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 2, n.1, p. 557-563, 2019.

SERAPHIM, A. P. A. C. C. **Relações entre as áreas de recarga dos aquíferos e áreas destinadas à urbanização: estudos dos padrões de ocupação do solo da Unidade Hidrográfica do Paranoá – DF**. 2018. 193f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Faculdade de arquitetura e urbanismo, Brasília.

SILVA, L. E; REIS, S. B. Telhado verde: **Uma análise comparativa de custos e vantagens em relação ao telhado convencional**. 2018. 48f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Faculdade Evangélica de Goianésia, Goiás.

SILVA, P. P. S.; BONFIM, M. P. O IPTU VERDE: uma estratégia de desenvolvimento sustentável para a cidade de volta redonda. **Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental**, v. 9, n.4, p. 864-883, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.19177/rqsa.v9e42020864-883>

SIRVINSKAS, L. P. **Manual de direito ambiental**. 16. ed. – São Paulo: Saraiva Educação, 2018.

SOUZA, T. M; FERREIRA, M. E. M. Desafios da energia fotovoltaica e ações de sustentabilidade para o programa habitacional “minha casa, minha vida”.

**BIOFIX Scientific Journal**, v. 4 n.1 p. 64-69, 2019. DOI: <https://10.5380/biofix.v4i1.62878>

SOUZA, A.B; OLIVEIRA, A.L; Benefícios ambientais da energia fotovoltaica. **Interface Tecnológica**. V. 16, n.2. 2019.

TCU. Conformidade Financeira e Orçamentária. LEI DE RESPONSABILIDADE FISCAL (LRF) – PARTE II **Relatório e Parecer Prévio sobre as Contas do Presidente da República Exercício de 2017**. Brasília, 2017.

THOMÉ, R. **Manual de direito ambiental**. 5. ed. Salvador: Jus Podivm.

VOLPATO, G. B. **O princípio do protetor-recebedor e o IPTU VERDE: fundamentos e perspectivas**. 2015. 69f. Monografia (Graduação em Direito) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

WIEBE, G; BOER, Y. The KPMG Green Tax Index 2013 An exploration of green tax incentives and penalties. **The global organization**. 2013.

ZUGMAN, M. **IPTU VERDE: tributação na defesa da natureza e concretização da cidade sustentável**. 2012. 141f. Monografia (Graduação em Direito) - Universidade Federal do Paraná. Curitiba.