

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

RODRIGO ABE CASTRO FERREIRA

A TAXA VERDE COMO SOLUÇÃO PARA ARBORIZAÇÃO DE GRANDES
CENTROS URBANOS

CURITIBA

2019

RODRIGO ABE CASTRO FERREIRA

A TAXA VERDE COMO SOLUÇÃO PARA ARBORIZAÇÃO DE GRANDES
CENTROS URBANOS

Artigo apresentado como requisito à conclusão
do curso de Pós-Graduação em Direito
Ambiental, Setor de Ciências Agrárias,
Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Profa. Dra. Samantha Teixeira
Madalena.

CURITIBA

2019

A TAXA VERDE COMO SOLUÇÃO PARA ARBORIZAÇÃO DE GRANDES CENTROS URBANOS

Nome do autor: Rodrigo Abe Castro Ferreira

RESUMO

As grandes cidades sofrem constantemente dos problemas decorrentes do intenso processo de urbanização, como a verticalização, impermeabilização do solo, remoção e podas injustificadas de árvores nas vias públicas, tombamentos de postes e rompimentos de fios, entre outros. Esses problemas são frequentes e podem ser solucionados com o enterramento da fiação. Entretanto, esse processo é ainda muito custoso, tanto para os municípios quanto para as empresas concessionárias, responsáveis pela distribuição da rede elétrica. O cabeamento externo é uma das principais causa de poluição visual, além de ocupar espaços que poderiam ser arborizados. A arborização urbana deve ser encarada como um serviço essencial para os cidadãos. Propõe-se como solução a esses problemas a criação de uma taxa verde para grandes e médios empreendimentos imobiliários, bem como para consumidores de altas voltagens, tendo como finalidade a arborização, o enterramento de fios e remoção de postes das vias públicas. Os benefícios advindos com a instituição da “Taxa Verde” são a redução dos custos com a manutenção da rede elétrica e de internet, dos acidentes ocasionados pelo cabeamento exposto, dos efeitos negativos da poluição atmosférica e visual; e dos efeitos climáticos decorrentes da intensa urbanização. Desse modo, a criação da “Taxa Verde” permite viabilizar uma Política Urbana sustentável, visando à melhoria da qualidade de vida dos moradores dos grandes centros urbanos.

Palavras-chave: Tributo verde. Direito Ambiental. Arborização urbana. Enterramento de fios. Poluição urbana.

ABSTRACT

Large cities constantly suffer from problems arising from the intense process of urbanization, such as verticalization, soil sealing, removal and unjustified pruning of trees on streets, tipping of light poles and breakage of wires, among others. These problems are frequent and can be solved by undergrounding. However, this process is still very costly for the municipalities and for the concessionaires, responsible for the distribution of the electricity grid. Outside plant cabling is a major cause of visual pollution, as well as occupying areas that could be wooded. Urban forestry should be seen as an essential public service for citizens. The solution to all those problems is to create a “Green Fee” for large and medium-sized real estate developments, as well as for high voltage consumers, for the purpose of afforesting, undergrounding wires, and removing of street light poles. The benefits arising from the introduction of the “Green Fee” are the reduction of costs related to the maintenance of the electric and internet network. As well as the reduction of: accidents caused by the exposed cabling, the effects of atmospheric

and visual pollution; and those problems related to the intense urbanization. Thus, the creation of the “Green Fee” enables a sustainable Urban Planning, aiming at improving the quality of life of residents of large urban centers.

Keywords: Ecotax. Environmental Law. Urban forestry. Undergrounding. Urban pollution.

INTRODUÇÃO

A urbanização brasileira foi um processo rápido e desordenado, que se aprofundou a partir da segunda metade do século XX. Fatores históricos e socioeconômicos como a concentração populacional na faixa litorânea; o profundo desequilíbrio político-econômico entre regiões e dentro delas; a carência de uma reforma agrária efetiva; a escolha do sistema viário e o incentivo estatal à construção civil, entre outros fatores, possibilitaram a formação dos grandes centros brasileiros. Concomitantemente à expansão desses centros ocorre o processo de verticalização urbana, que consiste na construção de grandes edifícios, alterando a paisagem e o horizonte das cidades, e favorecendo a densificação populacional nesses centros. A verticalização é um processo heterogêneo dentro das cidades e extremamente dependente das variações do mercado imobiliário. Além da densificação populacional, a verticalização contribui para o aumento da poluição visual, juntamente com o aumento da fiação externa elétrica, sendo um fenômeno extremamente comum nos grandes centros urbanos cada vez mais verticais.

Todo o processo de urbanização não foi marginal à atuação do Estado, que diretamente ou indiretamente o moldou. Com o advento da Constituição Federal de 1988, a política urbana ganhou um status constitucional em seus arts. 182 e 183, que consagrou a participação da população nas políticas urbanas, além de incluir a função social da propriedade no contexto urbano.

Entretanto, apenas 13 anos depois da promulgação da Constituição esses artigos foram regulamentados pela lei nº 10.257/2001, conhecido como o Estatuto da Cidade (Oliveira, 2001). Essa lei é a principal resposta, no plano infralegal federal, para os problemas decorrentes do processo de urbanização no território nacional. Ela visa o fortalecimento de instrumentos de participação democrática e de sustentabilidade das cidades, por intermédio de leis municipais, que são os Planos Diretores. O Estatuto prevê, entre outros instrumentos de política urbana, à

aplicação de tributos (art. 2º, X e 4º, IV), de modo que estes privilegiem os investimentos geradores de bem-estar e a fruição dos bens pelos diferentes segmentos sociais.

Inúmeros são os problemas de ordem social, ambiental, urbanística e sanitária decorrentes da urbanização desenfreada nos grandes centros urbanos. Nesse sentido, um dos problemas à paisagem urbana é a presença constante de postes e fiações externas em praticamente todas as cidades brasileiras, salvo ações pontuais em determinadas partes das regiões metropolitanas. Esses postes e fiações disputam o espaço das vias públicas com as árvores, quando presentes.

Com as crescentes transformações climáticas observadas no mundo, os grandes centros são objeto frequentes de tempestades torrenciais, enchentes, ventanias e ondas de calor. As árvores, em vias públicas, por terem pouco espaço de fixação no solo, baixos índices de nutrientes e manutenção precária comumente caem em decorrências dessas intempéries climáticas. Como a fiação elétrica e de internet está exposta, a queda desses organismos produz apagões nessas redes. Uma solução para estes problemas é o enterramento desses fios, no processo chamado de cabeamento ou fiação subterrânea. Entretanto esse processo é custoso a curto prazo.

Muitas prefeituras, como a de São Paulo, tentam parcerias público-privadas para acelerar o processo de enterramento e compartilhar os custos associados a ele. Até agora nunca foi tentada, por parte do Poder Público, uma solução mais convencional nesse sentido que seria a tributação para esses fins. A tributação, em questão “taxa verde”, por ter natureza de taxa, teria como fim o enterramento desses fios, a retirada dos postes obsoletos e a arborização das vias públicas. O sujeito passivo da taxa seriam empreendimentos urbanos de grande e médio porte, conforme a legislação que instituiu a taxa ambiental no Estado do Paraná (Lei nº 10.233/1992 e atualizações) e consumidores de alta voltagem elétrica, enquadrados no Grupo A, segundo a Resolução normativa da ANEEL nº 479/03-04-2012. Ademais, a “taxa verde” tem como fato gerador a utilização de serviço público específico e divisível, prestado ao contribuinte, ou posto a sua disposição, pela Secretaria Municipal do Meio Ambiental por meio da companhia distribuidora elétrica, responsável pela execução do serviço.

O presente artigo tem como objetivo geral o de analisar a viabilidade da criação de uma taxa verde para arborização, enterramento de fios e remoção de

postes das vias públicas das grandes cidades. Como objetivo específico, a análise comparativa com outro tributo tendo em vista a finalidade pretendida, bem como os possíveis impactos econômicos e jurídicos com a instituição da taxa. Sua criação se coaduna perfeitamente com os objetivos urbanísticos e ambientais previstos na Constituição Federal e no Estatuto da Cidade, permitindo a expansão da arborização nos centros urbanos; a diminuição dos apagões da rede elétrica, da internet, dos acidentes decorrentes dessas redes e o aumento de drenagem do solo que reduz as enchentes.

Por meio de uma análise da literatura e da jurisprudência sobre o tema, observou-se que a proposta deste artigo é inédita. Tendo isso em mente buscou-se a fundamentação em institutos essenciais como a Constituição Federal, o Código Tributário Nacional (Lei nº 5.172/1966) e o Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001), bem como na jurisprudência dos Tribunais Superiores. Para os dados econômicos e técnicos utilizaram-se as informações fornecidas pela literatura e pela Companhia Paranaense de Energia (COPEL). Desse modo, o artigo está organizado nas seguintes problematizações: a malha de cabeamento externo como forma de perturbação urbana, considerando seu custo social e econômico; depois é abordado a utilização de tributação como forma de política urbana e a necessidade da instituição da Taxa Verde e suas características; em seguida, discute-se o impacto socioeconômico e ambiental decorrente da instituição desse tributo. Por fim, conclui-se que pela necessidade da criação da Taxa, uma vez que o direito ao meio ambiente saudável deve ser tratado como essencial, beneficiando diretamente os contribuintes do serviço, indiretamente parcela dos moradores que residem ou trabalham nos arredores dos contribuintes e a longo prazo a cidade.

1 A FIAÇÃO EXTERNA COMO UM PROBLEMA URBANO

A fiação externa está presente em todos os grandes centros urbanos brasileiros. Quanto maior o cabeamento, maior a poluição visual produzida, que afeta diretamente a saúde e o bem-estar da população (TIMBO, 2011).

Atualmente os postes de transmissão elétrica compartilham infraestrutura com o sistema de telecomunicação e internet. No caso da distribuição elétrica, a responsabilidade sobre a manutenção do poste é da distribuidora, que pode ser

empresa pública ou privada (na forma de concessionária), essa empresa é ainda responsável pela poda das árvores quando os galhos estão próximos ou em contato com a fiação. A poda mal feita realizadas pelas prefeituras, empresas e concessionárias de energia elétrica é uma das causas de quedas constantes de árvores nas cidades, ou por permitir a entrada de agentes infecciosos nesses organismos ou por produzir um desequilíbrio entre os galhos e o tronco (PEREIRA *et al.*, 2011). A esse problema somam-se a idade do indivíduo, o pouco espaço de cova e a qualidade do solo onde se encontram.

A queda de árvores próximas a fiação pode produzir apagões na rede elétrica, na de telecomunicações e na internet, prejudicando o trânsito e a vida urbana de maneira geral. Além de todos esses problemas a fiação externa pode ainda produzir óbitos ou por cabeamentos soltos ou pela prática de soltar pipa que pode muitas vezes produzir um curto-circuito fatal (COPEL, 2017).

1.1 CUSTOS DO ENTERRAMENTO URBANO

No Brasil adotaram-se alguns modelos de distribuição de rede elétrica. Os mais comuns são as redes de distribuição aérea convencional e a compacta, que são a maioria dos postes de energia nas cidades. A diferença entre esses dois modelos é que no último as redes são mais protegidas, há uma menor ocupação do espaço físico e os custos são aproximadamente 30% maiores em relação à rede convencional (LIMA, 2016).

Quando se trata do modelo de distribuição subterrânea os custos de implantação e de manutenção são maiores em curto prazo (ABRANET, 2017 e LIMA, 2016).

Esses custos elevados estão associados, principalmente, aos gastos com construção civil, equipamentos específicos e com a qualificação de funcionários. Outros aspectos relevantes são que esses custos variam muito entre os Estados e os municípios, uma vez que cada Estado apresenta uma empresa responsável com uma determinada estrutura de escala econômica, e que o valor do espaço urbano e dos custos de vida é muito diverso dentro das regiões e entre regiões. Isso gera distorções na estimativa dos custos de implantação desse tipo de rede que pode variar até 20 vezes ao modelo convencional (ABRANET, 2017). Inclusive há uma diferença significativa entre o custo do enterramento parcial, que

são aquelas que possuem algum tipo de equipamento ou elemento tipo pedestal acima do solo, e a do integral, que é a completamente enterrada (COPEL, 2019).

Por outro lado, em termos de médio e longo prazo os custos tanto a implantação quanto a manutenção tendem a diminuir com o aumento da demanda por esse tipo de modelo de distribuição. Prova disso é afirmação pela Companhia Paranaense de Energia (COPEL) de que o custo de implantação das redes subterrâneas é atualmente aproximadamente seis vezes menor do que há 10 anos (LIMA, 2016). Além disso, os custos decorrentes dos problemas da exposição dos fios nos modelos convencionais e compactos serão reduzidos.

2 POLÍTICA URBANA PELA VIA DA TRIBUTAÇÃO

O advento da Lei nº 10.257/2001, o Estatuto da Cidade, que regulamentou os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, consolidou entre outros institutos a gestão democrática e regionalizada da Política urbana. Nesse sentido, os arts. 2º, X¹ e 4º, IV² do Estatuto dispõem que os tributos têm relevância na organização do espaço e da política urbana tanto como diretriz quanto como instrumento. Embora o art. 4º, IV, apenas mencione como tributos o IPTU e a contribuição de melhoria, não há óbice constitucional para a criação de uma “Taxa Verde” municipal, desde que seja respeitada a regra do Código Tributário Nacional (Lei 5.172/1966) de que esta não apresente a mesma base de cálculo que o imposto nem tenha cálculo em função do capital das empresas³.

Entretanto, para a orientação e a execução de políticas urbanas, principalmente, àquelas relacionadas à ocupação e à organização do espaço urbano, o principal tributo em termos de arrecadação e de aplicação na política urbana é o IPTU (SANTOS, 2014 e DE FÁTIMA RIBEIRO, 2002).

1

Art.2º, A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais: X – adequação dos instrumentos de política econômica, tributária e financeira e dos gastos públicos aos objetivos do desenvolvimento urbano, de modo a privilegiar os investimentos geradores de bem-estar geral e a fruição dos bens pelos diferentes segmentos sociais

2

Art. 4º Para os fins desta Lei, serão utilizados, entre outros instrumentos: IV – institutos tributários e financeiros: a) imposto sobre a propriedade predial e territorial urbana - IPTU; b) contribuição de melhoria; c) incentivos e benefícios fiscais e financeiros;

3

Art. 77. As taxas cobradas pela União, pelos Estados, pelo Distrito Federal ou pelos Municípios, no âmbito de suas respectivas atribuições, têm como fato gerador o exercício regular do poder de polícia, ou a utilização, efetiva ou potencial, de serviço público específico e divisível, prestado ao contribuinte ou posto à sua disposição. Parágrafo único. A taxa não pode ter base de cálculo ou fato gerador idênticos aos que correspondam a imposto nem ser calculada em função do capital das empresas.

A predileção do município para com este tributo decorre da previsão legal que lhe permite instituir alíquotas progressivas por base de cálculo, diferenciadas por localização dos imóveis, por espécie de uso existente no bem, e em função da não edificação, não utilização ou subutilização do imóvel, o que o relaciona à função social da propriedade. É essa capacidade de estabelecer alíquotas diferenciadas que permite ao município orientar, estimular, desestimular a ocupação urbana (SANTOS, 2014).

Para além dos tributos municipais que recaem sobre o bem imóvel, deve-se inovar as formas como os tributos devem ser utilizados tanto para regular o uso do solo quanto para financiar a infraestrutura urbanística. Como os impostos, em regra, tem uma natureza não vinculativa, independente da atividade estatal e cujas arrecadações não apresentam finalidade específica, as taxas se apresentam como instrumento de política urbana mais dinâmico e específico, uma vez que é contraprestacional, específico, divisível e cujo serviço pode ser utilizado pelo contribuinte.

Nesse contexto, por ser matéria de interesse local, a “Taxa Verde” se coaduna com os interesses de sustentabilidade do espaço público e de bem-estar da população, em conformidade não apenas com os artigos constitucionais regulamentados pelo Estatuto da Cidade, como também com o art. 225 da Constituição Federal, que trata do Meio Ambiente, visto que esta taxa tem como objetivo a redução da poluição visual e a ampliação da arborização urbana, o que traz benefícios evidentes aos moradores e a cidade como um todo (PINHEIRO E SOUZA, 2017).

2.1 NATUREZA JURÍDICA DA “TAXA VERDE”

A proposta da instituição de uma taxa verde é inédita no Brasil e visa ao enterramento da fiação externa e à arborização urbana de uma área específica. Sua instituição está intimamente relacionada à transformação da perspectiva do meio ambiente como um direito essencial ao ser humano.

Propõe-se que a “taxa verde” seja cobrada pelo município no âmbito de suas respectivas atribuições, tendo como fato gerador a utilização, efetiva ou potencial, de serviço público específico e divisível, prestado ao contribuinte ou posto à sua disposição pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente, nos termos

da legislação tributária. O serviço prestado em questão é o de enterramento da fiação, com a reconstrução da calçada e o plantio de árvores nativas em um raio de um quilômetro do empreendimento contribuinte.

A base de cálculo da taxa é composta do percentual de 15% (quinze por cento) do custo do empreendimento a ser construído, podendo ser majorado em até 5% (cinco por cento) para se alcançar 55% (cinquenta e cinco por cento) do custo estimado do serviço enterramento da fiação, com a reconstrução da calçada e o plantio de árvores nativas. No caso de empreendimentos já construídos que apresentem alto consumo mensal de energia, o percentual cobrado será proporcional a quantidade de contribuintes no raio de um quilômetro do maior consumo mensal de energia e deverá corresponder a 40% do custo do serviço.

Entende-se que esses percentuais são suficientes para alcançar mais da metade do custo do serviço, mantendo assim a proporcionalidade e a razoabilidade da cobrança, viabilizando economicamente a prestação do serviço. Ressalta-se que a responsabilidade de manutenção da rede elétrica é da concessionária de energia, que em parceria com o município, prestaria os serviços pretendidos pela cobrança da exação. Além disso, dependendo do município, a arrecadação *per se* da taxa não seria suficiente para a execução da total da obra. Por isso, faz-se necessário um contrato de parceria com a distribuidora da rede elétrica, que complementar o valor necessário para a execução. Uma contrapartida vantajosa para a empresa parceira poderá ser o aluguel da infraestrutura para outros sistemas. Caso esses outros sistemas, como o de telecomunicação e internet, queiram participar do contrato investirão, igualmente, de forma a complementar o valor arrecadado pela taxa, compartilhando os custos e tornando-se isentos de eventual cobrança de aluguel pelo uso da estrutura.

A taxa poderá ser cobrada da seguinte maneira, nos casos: a) dos grandes e médios empreendimentos urbanos, como parcela única, e será devida por ocasião do requerimento de licenciamento ambiental; b) dos estabelecimentos de médio e grande porte que sejam grandes consumidores de energia elétrica, utiliza-se os critérios de consumo da Resolução normativa da ANEEL nº 479/03-04-2012, que dividem os consumidores em grupos. Aqueles enquadrados no Grupo A, poderão ser cobrados em parcela mensal juntamente com a cobrança da tarifa de eletricidade.

Para a aplicação dos recursos da taxa a Secretaria do Meio Ambiente deverá criar conta própria que não poderá ser vinculada a qualquer outro gasto que não seja a finalidade da taxa, que deve sofrer rentabilização a fim de não perder o seu poder econômico. Ademais, a Secretaria deverá se articular com a Secretaria Municipal responsável pelas obras públicas do município para a execução das obras em questão e também com a, respectiva, Companhia distribuidora de eletricidade

O sujeito passivo da “Taxa Verde” são os grandes e médios empreendimentos urbanos assim entendidos aqueles conforme a Lei nº 10.233/1992, bem como construções e estabelecimentos de médio e grande porte que estejam enquadradas no Grupo A, como consumidores de alta voltagem, segundo a já mencionada Resolução normativa da ANEEL nº 479/03-04-2012. Como a construção desses empreendimentos gera impactos ambientais, sociais e urbanos, de difícil quantificação é justo que se faça cumprir a função social da propriedade e haja um retorno que transcenda o interesse particular das construtoras. Ademais, os empreendimentos enquadrados como alto consumidores de eletricidade produzem por suas atividades impactos ambientais. Ficam isentos da cobrança da taxa: os empreendimentos de pequeno porte, bem como os consumidores de baixa voltagem; as indústrias; e os monumentos de valor cultural, ambiental e histórico.

A incidência da taxa remunera o serviço de enterramento da fiação, com a reconstrução da calçada e o plantio de árvores nativas. O serviço em questão tem fundamento constitucional em seus arts. 182, 183 e 225 e em leis infraconstitucionais, como o Estatuto da Cidade e os Planos Diretores de cada município. O direito a um meio ambiente livre de poluição visual, sonora e aérea deve ser tratada como um serviço essencial, bem como o direito de um planejamento de vias urbanas adequadas e seguras. A taxa possibilitará a ampliação desses direitos aos cidadãos que se encontrem no raio de um quilômetro dos contribuintes deste tributo.

2.1.1 Diferença entre a “Taxa Verde” e Contribuição de Melhoria

Um ponto delicado para a instituição da “Taxa Verde” é a sua diferenciação com outro tributo, a Contribuição de Melhoria, previsto na Constituição Federal em

seu art.145, inciso III e no Código Tributário Nacional em seus arts. 81 e 82. A Contribuição de Melhoria é instituída para fazer face ao custo de obras públicas de que decorra valorização imobiliária. Poder-se-ia, então, conjecturar que os imóveis que receberiam os benefícios advindos da Taxa Verde, de fato, sofreriam valorização, tanto pela retirada dos postes quanto pela arborização das ruas.

A Contribuição de Melhoria é um tributo que apresenta alguns obstáculos a sua instituição por parte do ente público, quando comparada à instituição de uma taxa: 1) para cada área objeto da Contribuição deverá ser editada uma lei e um edital que deve preceder a cobrança (RE 98.408/PR). No caso da Taxa, ela pode ser instituída por lei ou por Medida Provisória, logo o seu trâmite é mais simples e sua abrangência legal maior; 2) a Contribuição de Melhoria somente pode ser cobrada após o término da obra. Os recursos destinados às áreas ambientais, em regra, são escassos ou reduzidos, comparativamente a outros setores públicos, e investimentos em arborização urbana ou combates às várias formas de poluição não são prioritários. Há pouco incentivo a investimentos antecipados em obras com viés ambiental, logo a Contribuição não é vista como contrapartida econômica e política vantajosa. Já a taxa remunera o serviço concomitantemente ou previamente a sua execução serviço; 3) para a Contribuição não basta a simples realização da obra nem o aumento de bem-estar, gerado por ela, pois o fato gerador é a valorização imobiliária proveniente da obra. Calcular essa valorização é na prática muitas vezes difícil (SABBAG, 2008). Além de caber ao ente político provar que houve a valorização para que haja a sua cobrança (AgRg no Ag 1159433/RS).

Embora possa parecer intuitivo que os benefícios advindos da instituição da Taxa Verde valorizem os imóveis, se fosse substituída pela Contribuição de Melhoria, dados os motivos anteriormente elencados, não haveria nem a realização dos serviços nem a garantia que a valorização dos imóveis fossem comprovadas e que a Administração conseguisse cobrar o tributo.

A natureza jurídica da taxa é distinta da Contribuição. No caso da Taxa Verde o que se está remunerando é um serviço essencial, a dizer, o direito constitucional ao meio ambiente equilibrado.

3 POSSÍVEL IMPACTO SOCIOECONÔMICO E AMBIENTAL DA CRIAÇÃO DA “TAXA VERDE”

A criação da “Taxa Verde” produzirá impactos diretos na esfera econômica, social (aqui incluída a urbana) e ambiental. Na esfera econômica, os custos associados ao enterramento podem variar quanto à escolha de enterramento, parcial ou integral, e ao sistema utilizado para o enterramento, reticulado ou radial, à localização da execução da obra e às dificuldades técnicas dessa execução. O sistema reticulado é aquele que possui múltiplos circuitos de média tensão, que são responsáveis por alimentar os transformadores de distribuição. Já o sistema radial é aquele que apresenta uma linha principal instalada desde a fonte até as cargas, fazendo interligações com outros circuitos de mesma tensão (COPEL, 2019). A título de exemplo, em 2010, o custo da rede totalmente enterrada era de R\$ 5 milhões de reais enquanto a rede parcialmente enterrada era de R\$3,2 milhões de reais por quilômetro (COPEL, 2019). Soma-se a isso ainda os custos de manutenção e treinamento de pessoal, envolvidos com essa etapa.

A etapa seguinte é a de arborização. Leal e colaboradores (2008) calcularam que os custos de implantação e manutenção das árvores, com idades entre 1 e 30 anos, podem variar, conforme o porte e a velocidade de crescimento, entre R\$ 275,02 (espécies de pequeno porte e taxa de crescimento rápido em viveiro) a R\$ 18.913,96 (espécies de grande porte e crescimento lento em viveiro). Esse último valor refere-se ao maior tempo de vida de indivíduos contabilizada após o plantio, em que foram acrescidos juros compostos anuais. Embora os valores aparentem serem altos, os autores ressaltam que os benefícios produzidos ultrapassam os custos.

As variáveis envolvidas com o plantio da arborização urbana dependem do porte da árvore, do tipo de crescimento, da viabilidade de espaço e da localização da árvore na calçada, da existência ou não de recuo dos prédios, entre outros fatores (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2015).

Em uma situação hipotética ideal, segundo o Manual de Arborização urbana da cidade de São Paulo, uma árvore de grande porte necessita de uma distância mínima de 12 metros em relação a outras árvores de grande porte, em

um quilômetro seria o equivalente, aproximado, de 80 árvores de grande porte por quilometro.

Utilizando os valores encontrados por Leal e colaboradores (2008), para um indivíduo de grande porte com crescimento lento, no montante de R\$ 462,82, multiplicando pelos 80 indivíduos distribuídos em um quilometro, encontra-se o custo hipotético de implantação e manutenção de árvores no valor de R\$ 37.025,60 por quilômetro. Se fossem consideradas árvores de pequeno porte e crescimento rápido que necessitam de distância de 5 metros entre elas, esse valor seria de R\$ 60.504,02, mas seriam plantados 220 indivíduos. Os custos relacionados à arborização urbana são relativamente insignificantes quando comparados aos custos de enterramento da fiação.

Para uma estimativa aproximada do impacto da “Taxa Verde” e a sua subsequente arrecadação para o município, utilizou-se como base de referencia a arrecadação da “Taxa Ambiental”, ou normatizada para a população da cidade de Curitiba ou avaliar o quanto foi arrecadado na cidade com a taxa. Com esses dados pode-se estimar aproximadamente a porcentagem de participação da taxa nos custos finais da implantação do aterramento e da arborização.

O impacto social da taxa afetaria diretamente a saúde pública da população. Há vasta produção científica observando que a arborização urbana reduz a quantidade de material particulado do ar e a concentração de gases, que em altas concentrações são nocivos para a saúde, como o CO (monóxido de carbono), NO₂ (dióxido nítrico), SO₂ (dióxido sulfúrico) e O₃ (ozônio). Todos esses elementos estão presentes na poluição do ar das grandes cidades e estão relacionadas a doenças pulmonares, cardíacas, vasculares, nervosas e ao óbito. As árvores funcionam como barreira física e biológica, filtrando e capturando esses elementos do ar (NOVAK *et al.*, 2014; DONOVAN *et al.* 2013; MAHER *et al.*, 2013). Inclusive afetando positivamente o estado psicológico das pessoas (GERSTENBERG E HOFMANN, 2016), até mesmo as ajudando na recuperação de cirurgias (ULRICH, 1984). Além do mais, a eliminação da fiação externa reduzirá os acidentes relacionados com o rompimento de cabos e exposição das altas voltagens, bem como as quedas de postes.

Outro ganho com a arborização urbana é a redução dos microclimas dentro da cidade, que criam diferentes gradientes de temperatura no espaço urbano, e das ilhas de calor, que é o fenômeno tipicamente decorrente da

urbanização. As ilhas de calor fazem com que as temperaturas se elevem acima da média tanto de dia quanto a noite, com pouca umidade do ar nesses centros. Como o ar se torna seco e há pouca vegetação para retenção da umidade, a evaporação é acelerada, produzindo tempestades concentradas em poucos dias, capazes de produzir enchentes, quedas de árvores, apagões e acidentes de trânsito. A baixa umidade e a intensa evaporação também favorecem a redução dos reservatórios de água, acarretando a falta de abastecimento de água nos centros urbanos (MARENGO *et al.*, 2013).

Com o aumento da arborização urbana há, entre outros serviços ambientais, o aumento da área de permeabilização do solo, da umidade do ar, de áreas sombreadas e a redução da temperatura. Todos esses fatores favorecem a mitigação dos efeitos negativos da intensa urbanização e das mudanças climáticas (OBREGON *et al.*, 2104; e MARENGO *et al.*, 2013).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O rápido e desorganizado processo de urbanização brasileiro, ocorrido a partir da segunda metade do século XX, produziu inúmeros desequilíbrios sociais, econômicos e ambientais.

Acompanhado a este processo ocorreram também a expansão da verticalização das cidades, o aumento das áreas impermeabilizadas, e o aumento significativo das redes externas de distribuição de energia e serviços de telecomunicação e internet. Isso tudo favoreceu o incremento de várias formas de poluição, principalmente, a visual e a atmosférica, responsáveis por graves problemas de saúde, inclusive relacionadas diretamente ao óbito dos moradores desses centros urbanos. A fiação externa está associada diretamente à poluição visual das cidades, além de ser responsável por acidentes, muitas vezes com consequências trágicas, e a transtornos sociais e econômicos decorrentes dos apagões elétricos devido à exposição dos cabos.

A opção pelo enterramento da extensa malha de fios é, ainda, extremamente custosa tanto para as companhias elétricas responsáveis pela execução, quanto para o Estado, que tem interesse nos benefícios desse serviço. Uma forma de impulsionar o aumento da malha subterrânea é a instituição de uma taxa para médios e grandes empreendimentos urbanos, cuja receita poderia ser

utilizada como contrapartida financeira para a execução de um serviço essencial. Essa taxa teria também como finalidade o aumento da arborização urbana, não apenas em substituição ao espaço deixado por essa malha, mas como verdadeira oportunidade de ampliar o número de árvores das vias públicas, mais especificamente na região do contribuinte.

Os benefícios advindos da instituição da taxa são inúmeros. a longo prazo, como: a redução das doenças pulmonares, cardíacas, vasculares, nervosas e psicológicas associadas à poluição urbana; redução dos acidentes ocasionados pelo cabeamento elétrico; redução dos apagões elétricos; redução dos efeitos das mudanças climáticas e das ilhas de calor; aumento da flora nativa; diminuição da temperatura da cidade; e ordenamento das vias públicas. Todos os serviços ambientais prestados pelo aumento da arborização urbana superam em muito os custos, de curto prazo, relacionados ao enterramento. Desse modo, a “taxa verde” apresenta-se como um instrumento viável e efetivo de planejamento urbano em pró de centros urbanos cada vez mais sustentáveis.

REFERÊNCIAS

ABRANET (Associação Brasileira de Internet). Custo até 20 vezes maior é o entrave para enterrar redes. Disponível em: <http://www.abranet.org.br/Noticias/Custo-ate-20-vezes-maior-e-o-entreve-para-enterrar-redes-1984.html?UserActiveTemplate=site#.XRLHdehKiUk>. Acessado em: 26/06/2019.

COPEL. Copel alerta sobre cuidados com pipas. Disponível em: <https://www.copel.com/hpcopel/root/nivel2.jsp?endereco=%2Fhpcopel%2Froot%2Fpagcopel2.nsf%2Fdocs%2F22130384D870EDCE8325816B0051FBE9>. Acessado em 25/06/2019.

COPEL. Guia de Utilização e Aplicação de Redes de Distribuição Subterrâneas. Desenvolvido por Companhia Paranaense de Energia – Copel. Disponível em: http://www.copel.com/hpcopel/redesub/padroes_construtivos.html. Acesso em: 26/06/2019.

DE FÁTIMA RIBEIRO, Maria. O IPTU como instrumento de intervenção no uso e ocupação do solo urbano conforme disposições do estatuto da cidade. *Scientia Iuris*, v. 5, p. 232-258, 2002.

DONOVAN, G.H., BUTRY, D.T., Michael YL, Prestemon JP, Liebhold AM, Gatziolis D, Mao MY. The relationship between trees and human health: evidence

from the spread of the emerald ash borer. *Am J Prev Med.* 2013 Feb;44(2):139-45, 2013.

GERSTENBERG, T M. HOFMANN, H. Perception and preference of trees: a psychological contribution to tree species selection in urban areas. *Urban For. Urban Green.*, 15 (2016), pp. 103-111, 2016.

LEAL, L.; BIONDI, D. e ROCHADELLI, R. Custos de implantação e manutenção da arborização de ruas da cidade de Curitiba, PR. *Rev. Árvore* [online]. 2008, vol.32, n.3, pp.557-565, 208.

LIMA, A. Estudo da viabilidade de implantação das redes de distribuição subterrâneas: aspectos gerais e ambientais /Adriana Lima. - Rio Claro, 2016

MAHER, B.A., Ahmed IA, Davison B, Karloukovski V, Clarke R. Impact of roadside tree lines on indoor concentrations of traffic-derived particulate matter. *Environ Sci Technol.* 2013 Dec 3;47(23):13737-44, 2013.

NOWAK, DJ, Hirabayashi S, Bodine A, Greenfield E. Tree and forest effects on air quality and human health in the United States. *Environ Pollut.* 2014 Oct;193:119-129, 2014.

MARENGO, J., Ramírez, V., Obregón, G. Observed and projected changes in rainfall extremes in the Metropolitan Area of São Paulo. *Climate Research.* 57. 61-72, 2013.

OBREGÓN, G.O, Marengo J.A., Nobre C.A. Rainfall and climate variability: long-term trends in the Metropolitan Area of São Paulo in the 20th century. *Clim Res* 61:93-107, 2014.

OLIVEIRA, I. C. E. de. Estatuto da cidade; para compreender... Rio de Janeiro: IBAM/DUMA, 2001.

PEREIRA, P. H. et al. Estudo de caso do risco de queda de árvores urbanas em via pública na Cidade de Dois Vizinhos-PR. *Revista Synergismus scyentifica UTFPR*, v. 6, n. 1, 2011.

PINHEIRO, C. B.; SOUZA, D. D. A importância da arborização nas cidades e sua influência no microclima. *Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental*, Florianópolis, v. 6, n. 1, p. 67-82, 2017

PREFEITURA DA CIDADE DE SÃO PAULO. Manual técnico de arborização urbana. 3.ed. São Paulo: Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente, 2015.

SABBAG, Eduardo de Moraes. Direito tributário. 9. ed. São Paulo: Premier, 2008, p. 106

SANTOS, Ângela Penalva. Tributação imobiliária no Brasil. Um difícil percurso rumo à política urbana. *Finisterra*, Lisboa , n. 97, p. 103-118, maio 2014 .

Disponível em <http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0430-50272014000100006&lng=pt&nrm=iso>. Acessado em 13/08/ 2019.

TIMBO, M. S. M. O direito a um meio ambiente artificial sem poluição visual. *Direito Público*. Porto Alegre, ano 8, n. 39, p. 232-241, maio/jun. 2011.

ULRICH, R.S. View through a window may influence recovery from surgery. *Science*. 1984 Apr 27;224(4647):420-1, 1984.