

## VEGETAÇÃO URBANA NO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO: GESTÃO E BEM-ESTAR SOCIAL

**Helen Gonçalves Romeiro Ferreira<sup>1</sup>**

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9515-1247>

**José Teixeira de Seixas Filho<sup>2</sup>**

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5021-1290>

**Silvia Conceição Reis Pereira Mello<sup>3</sup>**

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5537-3563>

Recebido em: 28 set. 2020

Publicado em: 28 abr. 2021

### RESUMO

Este artigo é uma revisão de literatura que teve por objetivo levantar informações sobre o plantio de espécies ornamentais em praças e jardins e a arborização no ambiente urbano da Cidade do Rio de Janeiro, buscando evidenciar a importância dessas práticas para a população local. As fontes utilizadas englobam artigos científicos sobre o tema, levantados nas bases de dados Scielo e Google acadêmico, além de trabalhos técnicos, legislações e dados oficiais de órgãos públicos. As áreas verdes vão além de fins estéticos, contribuem para o equilíbrio térmico e a redução da poluição sonora, auxiliando de forma significativa o sistema de drenagem das cidades, servindo ainda, para alimentar e abrigar a fauna local, além de trazer conforto psicológico e diminuição do estresse para a população. Entretanto, a vegetação urbana constantemente entra em conflito com o desenvolvimento das cidades, devido ao crescimento urbano desenfreado e ao plantio irregular devido à falta de orientação técnica quanto às espécies apropriadas e condições adequadas de plantio, que causam problemas secundários, como destruição de calçadas, interferências com a fiação aérea ou subterrânea. Esses contratempos acabam dificultando uma convivência harmônica entre a população e a natureza. A Fundação Parques e Jardins é a responsável pelo plantio e conservação de árvores e espécies ornamentais na cidade do Rio de Janeiro, o trabalho de valorização da flora realizado por esta instituição é fundamental para a manutenção dos espaços verdes, mas necessita ser divulgado, para que a população entenda a importância desse trabalho e passe a ser uma forte aliada. Dessa forma, essas áreas verdes poderão ser melhor preservadas, trazendo cada vez mais benefícios para a cidade.

---

<sup>1</sup>Pós-graduanda em Ensino de Ciências Universidade Estadual do Rio de Janeiro - UERJ (2020.1). Mestre (2020) em Desenvolvimento Local (Mestrado Profissional) pelo Centro Universitário Augusto Motta - UNISUAM.

<sup>2</sup>Doutor em Zootecnia pela Universidade Federal de Viçosa (1998) e Pós-doutorado em Bioquímica/Enzimologia pelo Instituto de Biotecnologia Aplicada à Agropecuária - BIOAGRO - da Universidade Federal de Viçosa (2008).

<sup>3</sup>Doutora (2009) e Mestre (2000) em Higiene veterinária e processamento tecnológico de produtos de origem animal pela Universidade Federal Fluminense (UFF).

**PALAVRAS-CHAVE:** Áreas verdes. Vegetação urbana. Gestão. Plantio irregular. Qualidade de vida.

## ***URBAN VEGETATION IN THE CITY OF RIO DE JANEIRO: MANAGEMENT AND SOCIAL WELL-BEING***

### **ABSTRACT**

This article is a literature review that aimed to gather information about the planting of ornamental species in squares and gardens and afforestation in the urban environment of the City of Rio de Janeiro, seeking to highlight the importance of these practices for the local population. The sources used include scientific articles on the topic, collected in the Scielo and Google academic databases, in addition to technical works, legislation and official data from public agencies. The green areas go beyond aesthetic purposes, contribute to the thermal balance and the reduction of noise pollution, significantly assisting the drainage system of cities, also serving to feed and shelter the local fauna, in addition to bringing psychological comfort and reduction of stress for the population. However, the urban vegetation constantly conflicts with the development of cities, due to unbridled urban growth and irregular planting due to high technical guidance on the appropriate species and adequate planting conditions that cause secondary problems, such as destruction of sidewalks, interference with overhead or underground wiring. These setbacks end up hampering a harmonious coexistence between the population and nature. The Fundação Parques e Jardins is responsible for the planting and conservation of trees and ornamental species in the city of Rio de Janeiro, the flora valorization work carried out by this institution is fundamental for the maintenance of green areas, but it needs to be disclosed, so that the population understands the importance of this work and becomes a strong ally. In this way, green areas can be better preserved, bringing more and more benefits to the city.

**KEYWORDS:** Green areas. Urban vegetation. Management. Irregular planting. Quality of life.

### **1. INTRODUÇÃO**

No Brasil, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017a) referente ao censo realizado em 2010, 76% da população era urbana, e no ano de 2017 esse percentual passou para 84,4%. O mesmo Instituto (IBGE, 2017b) destacou ainda, no censo de 2010, que a cidade do Rio de Janeiro possuía cerca de 6.320.446 habitantes. De acordo com a previsão do IBGE (2020), no ano de 2020 a população estaria atingindo a marca de 6.747.815 habitantes, mostrando um aumento considerável da

população. Diante do número de habitantes expostos, percebe-se que a cidade do Rio de Janeiro, se enquadra na categoria de grande cidade.

Com base no relatório produzido pelo programa da Organização das Nações Unidas para Assentamentos Humanos (ONU-Habitat) em 1995 havia 22 grandes cidades e 14 megacidades no mundo. Já em 2015, esse número aumentou para 44 grandes cidades e 29 megacidades. Sendo consideradas grandes cidades, aquelas que possuam de 5 a 10 milhões de habitantes, já as megacidades devem superar 10 milhões de habitantes (ONU - BRASIL, 2016). Esse levantamento alerta sobre as fragilidades do modelo atual de urbanização, destacando-se a falta de planejamento frente ao crescimento demográfico e êxodo rural.

Para Alchorne *et al.* (2020) as metrópoles brasileiras como o Rio de Janeiro estão em constante crescimento e têm que lidar com inúmeros desafios que acabam por comprometer economicamente, socialmente e ecologicamente o desenvolvimento das cidades. As questões básicas como saneamento ambiental, moradia, pavimentação, trabalho, educação, saúde, transportes, assistência social não acompanham o crescimento das cidades e tornam-se um drama sendo um dessa forma, um desafio no âmbito das políticas públicas.

Nesse contexto, a vegetação urbana pode apresentar inúmeros benefícios para a população, porém, por mais que a consciência ambiental esteja crescendo, o avanço de sua execução se encontra comprometido por diversos fatores, pois o meio urbano não apresenta condições de qualidade para o plantio, como o solo alterado e compactado; irrigação de quantidade e qualidade insatisfatória; impedimentos físicos que tornam seu crescimento limitado, além da incidência solar insuficiente. As ações antrópicas de intervenção nas copas e raízes, causadas na maioria das vezes por obras nos espaços urbanos afetam a qualidade da arborização. A população também interfere na arborização através de pedidos de poda ou mesmo remoção de árvores por razões culturais, emocionais e de segurança pública. O setor público e privado também exercem suas demandas tendo como principais motivos para solicitação de podas ou remoções de árvores, a iluminação pública e privada, redes aéreas, redes de dados, ligações irregulares, redes subterrâneas, redes de telefonia, televisão a cabo, sistemas de sinalização e engenhos publicitários, edificações existentes, obras novas, reformas e ampliações

edilícias, e ainda com obras e serviços de pavimentação, calçadas, paredes, muros, portões e acessos de veículos além do próprio manejo inadequado das espécies vegetais (SVMA-SP, 2015; PDAU, 2015).

Por outro lado, Locastro *et al.* (2017) identificaram que pequenos municípios do Paraná têm demonstrado interesse em implementar projetos voltados para a arborização urbana, onde a criação de áreas verdes vem se integrando cada vez mais aos esforços de sustentabilidade nas cidades, estimulando o desenvolvimento urbano consciente, tendo impacto direto sobre população, atuando no clima, na promoção da consciência verde, na segurança alimentar, além de propiciar zonas de lazer e educação ambiental (MINKS, 2013).

Apesar de vários conceitos de classificação as áreas verdes urbanas devem abranger alguns quesitos como ser um espaço livre composta por vegetação arbórea e arbustiva tendo seu solo com 70% da área livre de edificações ou coberturas impermeabilizantes podendo ser de acesso público ou privado e que exerça mesmo de maneira mínima as funções ecológicas, estéticas e de lazer. Esses requisitos são comumente encontrados em praças; parques urbanos; parques fluviais; parque balneário e esportivo; jardim botânico; jardim zoológico; alguns tipos de cemitérios (PARANÁ, 2021).

Sustentando esse argumento, Freitas, Pinheiro e Abrahão (2015) afirmaram que a falta de arborização urbana é prejudicial para a qualidade de vida da população. De acordo com Duarte *et al.* (2018) a implantação de áreas verdes no Brasil ainda é um obstáculo a ser ultrapassado, devido à falta de incentivos público e privado e de políticas que favoreçam essas atividades, além de poucos estudos técnicos e científicos nessa área.

Na cidade do Rio de Janeiro a maioria dos plantios são realizados pela obrigatoriedade das Leis Municipais nº 613/84 em áreas de edificação e loteamento e 1.196/88 concessão de habite-se ou por meio de ações coletivas de plantio que vem contando cada vez mais com o apoio da população (PDAU, 2015; RIO DE JANEIRO, 2021a). A Fundação Parques e Jardins é a responsável pelo plantio e conservação de árvores e espécies ornamentais nos espaços públicos urbanos da cidade do Rio de Janeiro e busca oferecer à população áreas verdes em praças e jardins municipais e ainda

promover o sombreamento de ruas e avenidas visando amenizar os impactos da urbanização.

No presente estudo, por meio de levantamento bibliográfico, foi identificada a trajetória da implantação de áreas verdes na cidade do Rio de Janeiro de modo a incentivar e mensurar a importância da vegetação urbana. Destacam-se os pontos positivos que vão desde conforto térmico, diminuição de ruídos, embelezamento, áreas de lazer entre outros que impactam diretamente na melhoria da qualidade de vida da comunidade. Além dos desafios na implantação e manutenção da vegetação urbana na cidade do Rio de Janeiro e a legislação que regulamenta a forma de gestão dos parques e jardins na Cidade.

## **2. METODOLOGIA**

Foi realizado um levantamento bibliográfico, através de Revisões Literárias em artigos científicos, legislações, livros e sites governamentais sobre a importância da vegetação urbana e seu benefício para a sociedade, em especial do município do Rio de Janeiro. Foram consultadas publicações sob as bases eletrônicas dos portais da Scielo, Google acadêmico e sendo a pesquisa efetivada a partir dos seguintes descritores: áreas verdes, vegetação urbana, gestão, plantio irregular e qualidade de vida.

## **3. VEGETAÇÃO NOS ESPAÇOS URBANOS**

O mundo vem passando por um processo gradativo de conscientização sobre conservação ambiental, provocando uma tendência de transformar os ambientes privados ou públicos em zonas verdes. Sendo zona verde um termo abrangente para espaços verdes, áreas verdes, equipamento verde que compreende qualquer espaço livre no qual predominam as áreas plantadas como parques, jardins ou praças (LIMA *et al.*, 1994). Essas ações se dão devido ao ampliamto da consciência dos cidadãos sobre agravamento das condições ambientais fazendo com que a sociedade passe a exigir o envolvimento público e privado em prol da causa (JESUS, 2017).

Rodrigues *et al.* (2002) consideram arborização urbana, toda cobertura vegetal de porte arbóreo que se situe nas cidades, ou seja, a arborização urbana engloba qualquer

cobertura vegetal de porte arbóreo em meio público ou privado, sendo o mesmo natural ou cultivado. Já o paisagismo, de forma didática, é uma ciência que realiza interferências e estuda a concepção da paisagem e formas que interferem e manipulam conscientemente como forma de expressão e criatividade sendo isento de regras e em geral acompanha as transformações históricas das sociedades (ALENCAR e CARDOSO, 2015) sendo muito explorado na confecção de jardins.

A arborização atua de forma a amenizar os impactos gerados pelo comportamento humano, assim como os impactos causados por fenômenos naturais. As copas das árvores fragmentam a água da chuva, o que impede o seu contato direto com o solo, diminuindo as chances de erosões. Além de que, as folhas, frutos e galhos funcionam como uma retenção hídrica natural, levando a minimizar as enchentes (SVMA-SP, 2015). Segundo Silva e Santos (2018) as árvores acabam por armazenar grande volume de água pluvial, causando assim uma redução significativa no volume de escoamento auxiliando no sistema de drenagem e evitando a sobrecarga no solo. Sendo assim uma ótima alternativa para a conservação de recursos públicos, já que ajuda a proteger o solo de avarias causadas pela exposição ao sol, como contração e dilatação (SVMA-SP, 2015). Essa proteção se deve às folhas e troncos que detêm e armazenam água e amortecem o impacto da chuva diretamente no chão, o que ajuda a diminuir a lixiviação e assim preservar o solo. A água retida passa a ser liberada lentamente, por meio do solo para atmosfera, o que colabora para o microclima da região (SILVA e SANTOS, 2018). Assim a arborização urbana vem a contribuir para atenuar a sobrecarga dos sistemas de drenagem causados pela impermeabilização do solo nos centros urbanos (DUARTE *et al.*, 2018).

As sombras proporcionadas pelas árvores apresentam grande relevância para minimização de raios solares, que em exagero podem causar problemas de pele e visão. Formam corredores ecológicos sendo de grande importância social e ecológica, pois possibilitam a interação maior entre a população e a natureza, ao abrigarem uma gama enorme de seres vivos expandindo a biodiversidade urbana. Além de atuarem também como uma barreira natural contra ventos, atenuam ruídos e luminosidades. Suas folhas têm a capacidade de reter partículas que se encontram no ar, consequentemente diminuindo a poluição suspensa. Através do processo de fotossíntese ocorre a absorção de gás carbônico (CO<sub>2</sub>) da atmosfera, para se empregar na formação de matéria energética para o desenvolvimento vegetal (SVMA-SP, 2015). De acordo com Oliveira e

Ferreira (2018) transpiração vegetal é um processo de regulação da quantidade de água presente no interior da planta, quando em excesso a água é libertada sob a forma de vapor através dos estômatos existentes nas folhas. Por meio da liberação de água na atmosfera, as plantas contribuem para o equilíbrio térmico local, melhorando a sensação térmica e diminuindo as ilhas de calor nos centros urbanos.

Tian *et al.* (2011) ressaltaram que além dos benefícios físicos proporcionados pela arborização urbana, deve ser levado em conta, os benefícios psicológicos, como a diminuição do estresse, rejuvenescimento populacional influenciando na longevidade de indivíduos idosos. Entretanto, a arborização para o meio urbana exige certas particularidades na escolha das espécies visando minimizar danos, como resistência a pragas e doenças (o que diminui o uso de fitossanitários); velocidade de desenvolvimento; evitar árvores com frutos de grande porte e priorizando frutos que possam servir de alimento para o homem ou animais mantendo o equilíbrio biológico preferenciando espécies lenhosas resistentes e livres de espinhos; flores de pequeno porte que não exalam odores fortes; as plantas devem sofrer adaptação para o meio urbano; as copas das árvores devem possuir um tamanho adequado, que não interfira nas fiações aéreas e na passagem de veículos e pedestres (PIVETA, 2002; DANTAS, 2004).

Outro benefício da arborização é a integração social que ela proporciona, incentivando o uso de áreas públicas e o convívio mais harmônico entre os vizinhos. Na mesma linha de pensamento Moura (2010) ressaltou que a arborização urbana é mais do que somente uma ligação com concepções ambientais e abrange uma responsabilidade social em prol da qualidade de vida.

Entretanto, manter a convivência harmônica entre o meio urbano e a natureza é uma tarefa árdua, que acaba por gerar muitos conflitos provocados, na maioria das vezes, pela implantação inadequada da vegetação e sua manutenção. Esses conflitos, que vão desde calçadas quebradas, árvores na entrada de garagem, estética, problemas com serviços públicos como Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro (CEDAE), LIGHT entre outros. Essas insatisfações, muitas das vezes, são expressadas na forma de solicitações de poda e remoção da vegetação ou vandalismo da própria população ao tentar resolver o problema.



Moraes (2017) ressaltou que a vegetação urbana reduz a poluição do ar e sonora, atenua a força dos ventos, proporciona um microclima mais ameno, melhora o balanço hídrico, além de propiciar abrigo e alimento para a fauna. E como fator secundário, de acordo com Zorzi e Grigoletti (2016) promove o equilíbrio térmico, que pode vir a contribuir para redução do uso de ar-condicionado, levando a uma economia de energia.

No entanto, Locastro *et al.* (2017) alertaram que o plantio desordenado pode causar danos tanto ao patrimônio público como particular, o que gera a necessidade de se desenvolver e incentivar estudos relacionados às espécies adequadas a serem plantadas, visando ainda determinar as melhores técnicas e o ambiente mais propício para sucesso no plantio.

A adoção de técnicas adequadas de plantio evita danos como o soerguimento de calçadas, destruição da fiação (mais comum em fiação aérea) ou presença de tocos que atrapalham a movimentação dos transeuntes (LOCASTRO *et al.*, 2017). São entraves para a execução do plantio, a precariedade de espaços adequados, que pode interferir diretamente no crescimento vegetativo das plantas, sendo essencial um estudo do local para se escolher a espécie; a compactação do solo dificulta a infiltração da água; solos empobrecidos estão ligados ao asfaltamento do solo, atritos e emissões causadas por veículos, além da própria depredação (SVMA-SP, 2015).

A Rede de Design Verde Urbano busca harmonizar a jardinagem urbana, promovendo a proteção, criação e conexão de áreas verdes sustentáveis com design ecológico incentivando a biodiversidade, a segurança alimentar, através de horticultura e agricultura urbanas, agricultura biológica, assim gerando novas oportunidades de trabalho e locais de encontro. A conexão de áreas verdes ajuda as cidades a desenvolver tecnologias inovadoras que ajudam a mitigar condições complexas da mudança climática (MINKS, 2013). Ainda segundo Minks (2013) a produção vegetal urbana se torna uma fonte geradora de emprego e renda para a comunidade em seu entorno. Proporcionando alimentos frescos e mais baratos para as famílias locais. A utilização de terrenos baldios urbanos para essa prática contribui para tornar a cidade mais verde e o clima mais ameno. A interação social proporcionada pelos jardins urbanos não se restringe apenas aos idosos e sua popularidade vem crescendo entre os grupos de solteiros de meia idade, jovens



adultos e jovens famílias. Fazendo assim que a comunidade interaja entre si conectando diferentes gerações e culturas em um mesmo ambiente.

O crescimento urbano desenfreado, em conjunto com a escassez de áreas verdes, acaba por promover alterações no microclima das cidades, o que prejudica a qualidade de vida da população (ZORZI; GRIGOLETTI, 2016). Scanavaca Júnior e Corrêa (2014) consideram as cidades como zonas de desequilíbrio, devido ao uso de elementos não naturais em sua construção, contribuindo para a formação das ilhas de calor. Outro ponto a se considerar com a urbanização é o avanço da impermeabilidade do solo, o que prejudica a absorção de água e, conseqüentemente, aumenta os riscos de enchentes (SVMA-SP, 2015).

O crescimento desordenado das cidades por si só já traz muitos conflitos que interferem na qualidade de vida da sociedade. Por conseguinte muitos desses problemas podem ser solucionados ou amenizados através da implantação de áreas verdes. Entretanto, criar e manter harmonia entre espaços verdes e o meio urbano ainda é um desafio, seja por falta de conscientização, planejamento e até mesmo de trabalhos técnico científicos sobre o tema, que contribuam para uma melhor gestão das áreas verdes, nos centros urbanos.

#### **4. LEGISLAÇÃO, PLANEJAMENTO E GESTÃO DA VEGETAÇÃO URBANA NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO**

No início da formação da cidade do Rio de Janeiro não se discutia a questão da vegetação urbana, as ruas eram estreitas, no estilo português de construção, que resultava em uma rua sombreada, não necessitando de arborização. Os primeiros relatos de relevância referentes à vegetação urbana transcorreram no final do período colonial, em 1783, quando o Rio de Janeiro ainda era a capital do vice-reino, com a concepção do Jardim do Passeio Público, que veio a se tornar um dos primeiros jardins públicos do Brasil, atendendo as necessidades de melhorias em uma cidade em expansão que precisava de áreas de lazer para a população (PDAU,2015).

De acordo com Duarte *et al.* (2018), a partir de 1810, o então ministro Marquês de Aguiar regulamentou a expansão urbana e determinou que a arborização não era

apenas para embelezamento, e sim uma questão de melhoria da qualidade de vida. Leitão (2016) destacou que, naquela época, a arborização era voltada somente para a elite social, não abrangendo a todos, como um benefício coletivo. Entretanto, já no final do século XIX, a administração pública passou a demonstrar insatisfação com a ausência de arborização nas ruas do Rio de Janeiro, e com os problemas causados por plantios de espécies inadequadas ao perímetro urbano. A partir de 1882, a Diretoria de Obras Municipais da Corte estabeleceu normas para o plantio em perímetro urbano, decretando o espaçamento de 7 metros entre árvores, uma altura mínima de 3 metros para as mudas e a utilização obrigatória de protetores para a melhoria do substrato (PDAU, 2015).

Com a Lei federal nº 6.766 (BRASIL, 1979) se regulamentou o ordenamento de área urbana, que deveria ser redigida pelo Distrito Federal, os Estados e Prefeituras Municipais, assim se adequando às peculiaridades regionais determinando o uso do solo o que acabou por favorecer a prática da arborização urbana.

Já a Lei federal nº 6.938 (BRASIL, 1981) é um dos pilares mais antigos de ordem pública para questões ambientais, como a Política Nacional de Meio ambiente, apresentando como finalidade a preservação, buscando melhorias e recuperação da qualidade ambiental, a manutenção do equilíbrio ecológico, por considerar o meio ambiente como um patrimônio público e de uso coletivo que deve ser preservado.

Após um período de abandono da vegetação urbana na cidade do Rio de Janeiro, aos poucos, com apoio técnico e científico criou-se uma onda de incentivos à vegetação urbana. A Lei municipal nº 613 de 1984 garantiu a manutenção de lotes e o plantio de árvores em novas construções ou na legalização de construções já existentes. “É obrigatório o plantio de uma muda de árvore para cada 150m<sup>2</sup> ou fração de área total de edificação” de uso não residencial (RIO DE JANEIRO, 1984).

Contudo, o Plano Diretor de Arborização passou a ser exigido a partir da promulgação da Constituição Federal de 1988, sendo obrigatório para todas as cidades com mais de 20 mil habitantes (LEITÃO, 2016).

A cidade do Rio de Janeiro possui o Plano Diretor de Arborização Urbana da Cidade do Rio de Janeiro (PDAU) que foi aprovado pelo Decreto Municipal nº 42.685/2016, sendo um documento técnico contendo diretrizes necessárias para a

implantação, monitoramento, avaliação, conservação e expansão da arborização urbana do município (RIO DE JANEIRO, 2021b).

Na cidade do Rio de Janeiro, a Lei Municipal nº1.196 de 1988, passou a regulamentar o plantio de árvores nos calçamentos cariocas e encontra-se vinculada com o habite-se para imóveis de qualquer natureza (RIO DE JANEIRO, 1988). O "Habite-se" é o documento de licenciamento de edificações de qualquer natureza e sua obtenção está vinculada a várias exigências, sendo uma delas o plantio ou doação de mudas de árvores para a cidade através de seu órgão competente. É importante destacar que as espécies para o plantio são determinadas pela autoridade municipal e caso o logradouro não comporte o plantio ou algum critério que dispense essa exigência, o mesmo pode ser feito em logradouros públicos sendo o procedimento todo custeado pelo dono do imóvel. As árvores plantadas não poderão ser trocadas, nem cortadas, sem a prévia autorização do órgão municipal competente, sujeito o infrator a punição (RIO DE JANEIRO, 1988; PDAU, 2015).

Entre os anos de 1990 a 2000 implantou-se o Projeto Rio Cidade, com a finalidade de arborizar a cidade e renovar o mobiliário urbano, contribuindo com a melhoria de calçadas com foco na acessibilidade, além da drenagem urbana, iluminação pública e telefonia subterrânea. Nos bairros onde o projeto de arborização foi implantado houve o plantio de mais de 12 mil árvores, já no final da mesma década a construção da linha amarela pressupôs o plantio de 25 mil árvores (PDAU, 2015), sendo uma medida de compensação já que toda grande obra causa grande remoção da flora local.

A Lei Orgânica do Município do Rio de Janeiro de 1990 (RIO DE JANEIRO, 2010) tem como objetivo zelar pelo ordenamento do território, preservando a função social da propriedade urbana e rural vigente até os dias atuais. O Art. 473 trata a arborização urbana como uma parte importante do desenvolvimento da cidade, e incentiva a criação de áreas verdes em conjunto com a própria comunidade. A Lei Orgânica também orienta sobre o manejo da arborização, como permissão para remoção de vegetação através de órgão competente, exigência necessária para qualquer interesse em intervir com remoção de árvores em áreas públicas ou privadas como ressaltado no Art. 477 "Os serviços de derrubada de árvores somente poderão ser efetuados mediante prévia autorização do órgão ambiental e sob sua orientação" (RIO DE JANEIRO, 2010).

Apoiado pelo Art. 477 da Lei Orgânica e pela Lei de Crimes Ambientais, o Decreto Municipal nº 28.328 de 17 de agosto de 2007 exige que profissionais credenciados na Prefeitura, através da Fundação Parques e Jardins (FPJ), sejam os responsáveis pela remoção ou poda de árvores. Sucessivamente no Art. 4º a FPJ possui total autonomia para autorizar qualquer intervenção em logradouros públicos mediante o interesse da administração pública para poda ou remoção de vegetação ou designar essa função para outra empresa credenciada (RIO DE JANEIRO, 2007). O Decreto frisa que o manejo arbóreo de plantio, poda, remoção deve ser feito pela Fundação Parques e Jardins, pois essa fundação possui profissionais capacitados ou empresas credenciadas, com funcionários que possam exercer essa competência técnica qualificada. Assim desestimulando qualquer uma dessas atividades por meio autônomo, já que o cidadão em sua maioria, não mensura os danos futuros que um plantio inadequado pode gerar. Apesar disso o Decreto Municipal nº 28.981 de 01 de fevereiro de 2008 considera competência parcial da Companhia Municipal de Limpeza Urbana (COMLURB), o trabalho de conservação e capinas, além de podas de árvores em áreas públicas, por meio da sua Diretoria de Serviços em Áreas Verdes (DSV) (RIO DE JANEIRO, 2008).

Para qualificar os serviços arbóreos, a FPJ publicou a Portaria Normativa nº 89, de 31 de julho de 2009, onde se estabelece que qualquer intervenção de plantio, poda ou remoção de árvores seja realizada pela Fundação ou por empresas particulares credenciadas. As mesmas devem contar com profissionais formados em engenharia agrônoma ou florestal, ou ainda em biologia, sendo que esse último deve possuir especialização em botânica (RIO DE JANEIRO, 2009).

Por meio da Lei Federal 10.257 de 10 de julho de 2001 foi criado o Estatuto das Cidades, que tem como objetivo estabelecer diretrizes que se propõem a estabelecer normas para o uso do domínio social urbano para o bem do coletivo. Porém, o Estatuto das Cidades deixa a encargo dos municípios a autonomia de ter seus próprios planos diretores para reger e gerir a arborização urbana de acordo com seus próprios critérios (BRASIL, 2001).

O Código Florestal, que foi atualizado pela Lei Federal nº 12.651 em maio de 2012, estabelece normas gerais de proteção à vegetação tanto rural quanto urbana, cabendo a criação de áreas verdes de preservação e manutenção. O poder municipal passa

a gerir as áreas verdes urbanas e a estabelecer zonas verdes em loteamentos e empreendimentos comerciais e na implantação de infraestrutura. Toda implantação de áreas verdes pelas prefeituras municipais será realizada com recursos oriundos da compensação ambiental (BRASIL, 2012). Para minimizar essas desavenças a ocupação do solo ou corte de vegetação requer licença concedida pela prefeitura.

A Sociedade Brasileira de Arborização Urbana (SBAU) foi fundada em 1992 e desde então procura discutir e desenvolver conteúdos voltados para a arborização nas cidades, com a preocupação de buscar a sustentabilidade e qualidade ambiental, além de funcionar no Brasil como uma extensão da “International Society of Arboriculture” (ISA) (SBAU, 2019).

Duarte *et al.* (2018) destacaram que em geral as pesquisas referentes à arborização no Brasil são restritas a pequenas áreas urbanas. Em sua maioria, abordando indicadores de presença ou ausência de cobertura vegetal. Esses autores ressaltaram que essa regionalização dos estudos se deve a grande dimensão territorial do país e sua diversificação de biomas e climas, o que gera desavenças de métodos e conceitos de arborização urbana. Duarte *et al.* (2018) também destacaram que a densidade de arborização das áreas urbanas está relacionada com a infraestrutura urbana de cada região, ou seja, o nível de arborização oscila de acordo com o poder econômico das regiões, para mais arborizadas em localidades com maior poder aquisitivo e menos arborizadas em áreas com menor poder aquisitivo. De acordo com o IBGE (2010) são poucas as cidades brasileiras que possuem legislação específica para a arborização urbana ou planejamento de qualidade ambiental.

A cidade do Rio de Janeiro, por meio da Lei Municipal complementar nº 111 instituiu o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Sustentável do Município do Rio de Janeiro. Esse plano é analisado a cada cinco anos e retificado a cada dez anos, o Plano Diretor em suma deve se preocupar em garantir o desenvolvimento sustentável, o desenvolvimento econômico, a preservação ambiental e a isonomia social. Os projetos voltados para a arborização urbana se destacam nos Artigos 182 e 183 (RIO DE JANEIRO, 2011). O Art.183 foca a gestão da arborização urbana, com normas técnicas e diretrizes para implantação, monitoramento, avaliação, conservação e expansão da arborização no meio urbano.

O Plano Diretor do Município do Rio de Janeiro (PDAU) incentiva o plantio de árvores pelo poder público e divide a cidade considerando a incidência arbórea. A concentração de área construída e a elevação de temperatura são parâmetros de planejamento da arborização urbana (LEITÃO, 2016).

Duarte (2016) alertou que a falta de estrutura e de fiscalização de muitos municípios dificulta a criação e a execução de Leis específicas para a arborização e muitas vezes, os projetos de áreas destinadas para a cobertura vegetal não são executados ou se degradam pela falta de manutenção. De acordo com Duarte *et al.* (2018) a falta de planejamento arbóreo acaba por não favorecer à prática da arborização urbana, já que a infraestrutura atual do Brasil não foi planejada para o plantio urbano, apresentando calçadas e vias estreitas, rede elétrica, fachadas comerciais, cercas elétricas, que são os obstáculos mais comumente encontrados. O que mostra que a desvalorização da arborização no planejamento urbano vem desde o período colonial e que na atualidade agravou-se por fatores sociais e econômicos.

A legislação existente para implantação e gestão da vegetação urbana é um ponto positivo na melhoria e preservação de áreas verdes nas cidades, mas a fiscalização ainda é escassa, assim como o apoio técnico científico para seu planejamento e execução.

## **5. IMPLANTAÇÃO DE PARQUES E JARDINS NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO**

O Real Horto atual Jardim Botânico do Rio de Janeiro foi criado em 1808, logo após a vinda da família real para o Brasil, na época era costume possuir coleções de plantas exóticas. O Príncipe-Regente, D. João também possuía um interesse pessoal em cultivo de plantas, principalmente de especiarias, aos poucos muitas das espécies cultivadas no horto passaram a fazer parte dos jardins de todo Brasil (MULTIRIO, 2019). De acordo com Duarte *et al.* (2018), o Real Horto também tinha função econômica, onde se pesquisavam plantas tanto exóticas que se adaptassem ao Brasil, quanto as nativas que pudessem possuir algum valor.

No período pós-independência, em 1825, foram inaugurados jardins públicos nas províncias brasileiras de Minas Gerais, Bahia, Pernambuco e Maranhão que, posteriormente, passaram a ser estados brasileiros (LEITÃO, 2016). No Rio de Janeiro,

o mais conhecido é o Jardim Botânico que em 1995 passou a se chamar Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, sendo um órgão federal subordinado ao Ministério do Meio Ambiente de reconhecida importância na pesquisa mundial, nas áreas de botânica e conservação da biodiversidade (JBRJ, 2014).

No século XIX ocorreu um significativo plantio de árvores no meio urbano no Brasil, a efetivação arbórea no Rio de Janeiro se deu pelos projetos do horticultor francês Auguste François Marie Glaziou, em 1858. O mesmo se tornou responsável pelas reformas e instalações de praças, parques, jardins e arborização de ruas. Foi também responsável por obras de grande relevância, como a reforma do Passeio Público e a implantação de projetos, como do Campo de Santana e da Quinta da Boa Vista, sendo que este último foi grandemente enriquecido com uma flora exótica. Com a criação da Diretoria de Parques e Jardins da Casa Imperial, em 1869 por D. Pedro II, Glaziou foi nomeado seu diretor (PDAU, 2015).

O reflorestamento do Maciço da Tijuca foi um marco de extrema relevância para a cidade e, na ocasião, o intuito era resolver a escassez hídrica causada pelo desmatamento exacerbado, que foi motivado pela extração de madeiras e monoculturas, especialmente a cafeicultura. Em 1861, D. Pedro II declarou as florestas da Tijuca e das Paineiras como Florestas Protetoras, acarretando uma série de desapropriações de chácaras e fazendas, permitindo o reflorestamento e a regeneração natural da vegetação, tornando-se uma das primeiras áreas de preservação do mundo. Em 6 de julho de 1961, foi oficialmente criado o Parque Nacional da Tijuca (PARQUE NACIONAL DA TIJUCA, 2019).

A cidade do Rio de Janeiro também abriga o Parque da Pedra Branca e a Floresta da Tijuca, consideradas as duas maiores florestas urbanas do mundo. As avenidas e bulevares muitas vezes eram encomendados por nobres, com o intuito de abrigarem espécies exóticas, que com o passar do tempo acabaram se misturando à flora local (LEITÃO, 2016).

Com o progresso que surgiu a partir do século XX, o Rio de Janeiro, então cidade capital da República, sofreu transformações urbanas. Foram implementadas largas avenidas, chafarizes e vegetação abundante que passaram a compor os planos de urbanização do prefeito Pereira Passos que queria tornar a cidade por assim dizer “civilizada” (PAOLI, 2013). Em 1920 foi proposto um Plano Urbanístico a ser



executado pelo urbanista francês Alfred Agache, com o intuito de criar novas áreas verdes pela cidade. Porém, com o tempo, esse projeto foi deixado de lado e acabou não vingando.

As décadas de 1930 a 1950 foram marcadas por grandes mudanças arquitetônicas na cidade do Rio de Janeiro, causadas pela constante modernização da cidade, juntamente com a sua industrialização, atraindo grande fluxo de imigrantes. Com o aumento da urbanização, foram criadas muitas áreas de lazer, que se expandiram para o subúrbio da cidade. Dentre essas mudanças estruturais na cidade, uma das mais significativas foi a inauguração da Avenida Presidente Vargas, em 1944. Várias praças foram construídas durante esse período e muitas delas idealizadas pelo então Arquiteto José da Silva Azevedo Neto, que além de funcionário era diretor no Departamento de Parques e Jardins, muitas dessas áreas são muito conhecidas até os dias atuais, como a Praça General Osório; Praça Nossa Senhora da Paz; Canal do Jardim de Alah localizado em Ipanema; Praça Antero de Quental no Leblon; Praça do Lido e Praça Arcoverde ambas em Copacabana; Praça Saens Peña na Tijuca; Praça Rio Grande do Norte no Engenho de Dentro; Praça Santa Emiliania, na Penha; Praça Virgínia Cidade, em Coelho Neto e a Praça das Nações em Bonsucesso (PDAU, 2015).

Dentre as mudanças arquitetônicas que ocorreram na cidade do Rio de Janeiro, Roberto Burle Marx se destacou pela sua originalidade utilizando composições abstratas em seus desenhos de paisagens, além de exaltar a fauna brasileira em seus projetos. As árvores também foram constantemente utilizadas por Burle Marx com o intuito de direcionar os olhos das pessoas para cima (FARAH, 1997). A cidade do Rio de Janeiro possui mais de 200 obras paisagísticas de autoria de Burle Marx dentre jardins, painéis, muros e entre outros equipamentos formadores da paisagem. Durante seus quase 50 anos de produção, entre seus projetos mais conhecidos destacam-se o Parque Brigadeiro Eduardo Gomes, no aterro do Flamengo e a Praça Senador Salgado Filho, em frente ao Aeroporto Santos Dumont, e alguns de menor abrangência visual como o painel interno e o muro lateral do Hospital Souza Aguiar (MAGINA e MELLO, 2016).

Já nas décadas de 1960, 1970 e 1980 a cidade do Rio de Janeiro passou por um grande pico de crescimento tendo uma urbanização maciça, com asfaltamento, crescimento desordenado de habitações, criação de novas vias, avenidas e viadutos suprimindo a crescente frota de veículos que agora ocupavam a cidade.

A Secretaria Municipal de Conservação e Serviços Públicos (SECONSERVA) coordena setores municipais responsáveis pela conservação da cidade do Rio de Janeiro e serviços ao cidadão. A SECONSERVA (2009) tem sobre a sua incumbência a conservação e manutenção da infraestrutura urbana, além de abarcar praças e parques naturais e prestação dos serviços de limpeza urbana e iluminação pública. Tendo os seguintes órgãos sob sua guarda: a Coordenadoria Geral de Conservação (CGC), a Coordenadoria Geral de Controle de Concessões (CCC), a Coordenadoria de Cemitérios de Serviços Funerários (CCF), a Companhia Municipal de Limpeza Urbana (COMLURB) e a Companhia Municipal de Energia e Iluminação (RIOLUZ).

O Decreto Municipal nº 36.459 de 22 de novembro 2012 regulamenta que qualquer ingerência para criação de áreas verdes que incluem a construção de canteiros ajardinados necessita de licença ou autorização da SECONSERVA. Os projetos devem detalhar a construção dos canteiros e a instalação de instrumentos que impeçam o estacionamento irregular sobre o calçamento que também serão fiscalizados. Ressalta-se que na execução do projeto ocorra envolvimento com a arborização pública, e que é necessário o aval em conjunto com a Fundação Parques e Jardins (RIO DE JANEIRO, 2012).

Gengo e Henkes (2013) argumentaram que através dos segmentos urbanos do paisagismo voltados para áreas públicas e particulares é possível harmonizar o convívio entre o homem e a natureza, melhorando a qualidade de vida e exaltando a fauna e flora favorecendo a biodiversidade local. Esses recursos ambientais proporcionados pelo paisagismo vão além das perspectivas estéticas para o embelezamento.

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, por meio da Fundação Parques e Jardins, é a responsável pela arborização e produção de plantas ornamentais para os parques e praças municipais. Esse trabalho visa proporcionar aos moradores da cidade uma melhor qualidade de vida. Entretanto, não se resume somente ao plantio de árvores pela cidade, pois abarcam a manutenção da vegetação e a destinação correta dos resíduos gerados, para que a coexistência com o meio urbano seja feita de forma harmônica. Nessa

tarefa, se ressalta a necessidade de uma maior interação entre os órgãos públicos e a população, além da conscientização dessa população em relação à importância de preservar essas áreas verdes para o uso comum. Principalmente ao se levar em conta que a devastação da natureza, em grande parcela causada pelas ações antrópicas, acaba por interferir diretamente na vida da população, em especial, nas grandes cidades.

Devido a essa mitigação constante, a arborização e a propagação de plantas ornamentais em praças e jardins da cidade desempenham um papel mais abrangente, não sendo apenas de embelezamento, mas também ferramentas de bem-estar coletivo. Destacando-se a atuação no controle da temperatura e a interação social, decorrente da ocupação desses espaços públicos para lazer, o que acarreta melhoria da qualidade de vida física e mental de seus frequentadores, e ainda a valorização das áreas adjacentes, diminuindo o risco de enchentes devido à permeabilidade do solo.

A implantação de áreas verdes para contrabalançar os impactos causados pelos grandes centros urbanos e por meio de projetos de paisagismo é possível utilizar de forma sustentável o solo urbano, e ainda incentivar a agricultura e a jardinagem urbana, a construção de fazendas verticais, entre outras novas tecnologias que favoreçam a interação social.

## REFERÊNCIAS

ALCHORNE, S. C. A.; GARCIA, A. N. S.; MACIEL, H. H. M.; BEZERRA, V. P.; HONÓRIO, K. L. C. Proteção Social em Metrôpoles: Quais Serviços Socioassistenciais? **Revista NAU Social** - v.10, n.19, p. 85-100 Nov 2019 / Abr 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/nausocial/article/view/33939/19661>. Acesso em 23 mar. 2021.

ALENCAR, L. D.; CARDOSO, J. C. Paisagismo funcional: o uso de projetos que integram mais que ornamentação. **Revista Ciências, Tecnologia & Ambiental**. Vol. 1, Nº. 1, 1-7 (2015) ISSN 2359-6643.

BRASIL. Estatuto da cidade (2001) Estatuto da cidade: **Lei n. 10.257, de 10 julho de 2001, e legislação correlata**. – 2. ed. – Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2009. 69 p. – (Série legislação; n. 35) ISBN 978-85-736-5032-7.

BRASIL. **Lei no 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em:

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm). Acesso em: 24 mar. 2019.

BRASIL. **Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979.** Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L6766.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6766.htm). Acesso em: 24 jul. 2019.

BRASIL. **Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981.** Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L6902.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6902.htm). Acesso em: 21 jun. 2019.

DANTAS, I. C.; SOUZA, C. M. C. DE. Arborização urbana na cidade de Campina Grande - PB: Inventário e suas espécies. **Revista De Biologia E Ciências Da Terra.** ISSN 1519-5228 V 4 - n 2 - 2º Semestre 2004. Disponível em: [http://joaootavio.com.br/bioterra/workspace/uploads/artigos/arborizaurbana-515646a391755 .pdf](http://joaootavio.com.br/bioterra/workspace/uploads/artigos/arborizaurbana-515646a391755.pdf). Acesso em: 20 jun. 2019.

DUARTE, T. E. P. N. **Expansão urbana e qualidade ambiental: uma análise da cobertura vegetal urbana em Rondonópolis entre os anos de 2006 e 2015.** Rondonópolis, MT. Dissertação (Mestrado em Geografia) - UFMT, 2016.

DUARTE, T. E. P. N.; ANGEOLETTO, F.; SANTOS, J. W. M. C.; SILVA, F. F.; BOHRER, J. F. C.; MASSAD, L. Reflexões Sobre Arborização Urbana: Desafios A Serem Superados Para O Incremento Da Arborização Urbana No Brasil. **Rev. Agro. Amb.** v. 11, n. 1, p. 327-341, jan./mar. 2018.

FARAH, I. M. C.; **Arborização Pública e Desenho Urbano na Cidade do Rio de Janeiro: A Contribuição de Roberto Burle Marx** - Rio de Janeiro: UFRJ / PROURB, 1997. 202 p.: il.; 29,7 cm. Tese (mestrado) - UFRJ/ PROURB, 1997. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11422/6245>. Acesso Em: 21 nov. 2019.

FREITAS, W. K.; PINHEIRO, M. A. S.; ABRAHÃO, L. L. F. Análise da Arborização de Quatro Praças no Bairro da Tijuca, RJ, Brasil. **Floresta e Ambiente.** 2015; 22 (1): 23-31. ISSN 1415-0980 (impresso) ISSN 2179-8087 (online).

GENGO, R.C.; HENKES, J. A. A Utilização Do Paisagismo Como Ferramenta Na Preservação E Melhoria Ambiental Em Área Urbana. **R. gest. sust. ambient.** Florianópolis, v. 1, n. 2, p.55 - 81, out. 2012/mar.2013.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades e Estados. Rio de Janeiro código: 3304557. **População estimada.** 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rj/rio-de-janeiro.html>. Acesso em: 13 set. 2020.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **População no último censo.** | v4.3.17.2. 2017b. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/rio-de-janeiro/panorama>. Acesso em: 11 mar. 2019.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística | Agência de Notícias. **IBGE propõe debate de nova classificação para os espaços rurais e urbanos.** Última Atualização: 11/12/2017 13:13:44. 2017a. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/15003-ibge-propoe-debate-de-nova-classificacao-para-os-espacos-rurais-e-urbanos>. Acesso em: 15 dez. 2018.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Características urbanísticas do entorno dos domicílios**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. p. 1-175.

JBRJ - **Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. 2014. Disponível em: <http://www.jbrj.gov.br/jardim/historia>. Acesso em: 22 set. 2018.

JESUS, M. S. **Responsabilidade ambiental empresarial: dificuldades para práticas nas empresas**. Governador Mangabeira – BA, 2017. Disponível: <http://famamportal.com.br:8082/jspui/handle/123456789/408>. Acesso em: 23 mar. 2021.

LEITÃO, F. S. **Atuação Pública na arborização urbana da cidade do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, 2016. Rio de Janeiro. Dissertação (Mestrado) – Programa de Engenharia Urbana, Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2016.

LIMA, A. M. L. P.; CAVALHEIRO, F.; NUCCI, J.C.; SOUSA, M.A.L.B.; FILHO, N. DEL PICCHIA, P.C.D. Problemas de utilização na conceituação de termos como espaços livres, áreas verdes e correlatos. In: **CONGRESSO DE ARBORIZAÇÃO URBANA**. 2, 1994, São Luís, MA Anais... São Luís: SBAU, 1994, p. 539-553.

LOCASTO, J. K.; MIOTTO, J. L.; ANGELIS, L. D.; CAXAMBU, M. G. Avaliação Do Uso Sustentável Da Arborização Urbana No Município De Cafeara, Paraná. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 27, n. 2, p. 549-556, abr.-jun., 2017. ISSN 1980-5098.

MAGINA, J. F.; MELLO, F. F. **A obra de Roberto Burle Marx para a cidade do Rio de Janeiro – um patrimônio cultural carioca**. Disponível em: <http://docomomo.org.br/wp-content/uploads/2016/01/024-1.pdf>. Acesso em: 21 nov. 2019.

MINKS, V. A Rede De Design Verde Urbano – Uma Alternativa Sustentável Para Megacidades? **Revista LABVERDE**, n.7, p. 120-141, 2 dez. 2013. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revistalabverde/article/view/81089>. Acesso em: 27 jun. 2019.

MORAES, L. C. A. Gestão Pública E Política De Mobilidade E Arborização: Conflitos De Interesse. **Revista Políticas Públicas**. v. 21, n. 1 (2017) Artigo recebido em: 05/05/2016 Aprovado em: 03/03/2017. Disponível em: <http://www.periodicoeletronicos.ufma.br/index.php/rppublica/article/view/7331>. Acesso em: 28 jun. 2019.

MOURA, I. R. de. **Arborização urbana: estudo das praças do bairro centro de Teresina**. Dissertação apresentada ao Instituto de Geociências e Ciências Exatas do Campus de Rio Claro: Rio Claro – SP, 2010. Disponível em: [https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/95665/moura\\_ir\\_me\\_rcla.pdf?%20sequence=1](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/95665/moura_ir_me_rcla.pdf?%20sequence=1). Acesso em: 20 jun. 2019.

MULTIRIO a mídia educativa da cidade. História do Brasil. **O Real Horto Botânico e outras instituições**. Disponível em: <http://multirio.rio.rj.gov.br/index.php/estude/historia-do-brasil/rio-de-janeiro/52-o-rio-de-janeiro-como-a-capital-do-reino/2480-o-real-horto-botanico-e-outras-instituicoes>. Acesso em: 14 jun. 2019.

OLIVEIRA, T. M; FERREIRA, R. R. **Transpiração Das Plantas E Sua Relação Com A Temperatura**. v. 2 (2018) in. III CIPEEX - Ciência para a redução das desigualdades / IX Simpósio Nacional de Ciência e Meio Ambiente – SNCMA.

ONU - BRASIL. **Atual modelo de urbanização é insustentável, diz ONU-Habitat em relatório.** Publicado em 25/05/2016. Atualizado em 29/05/2016. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/atual-modelo-de-urbanizacao-e-insustentavel-onu-habitat-relatorio/>. Acesso em: 09 jun. 2019.

PAOLI, P. S. Uma outra cultura de edificar: a produção da nova arquitetura no Rio de Janeiro das reformas urbanas de Pereira Passos (1902-1906). **Revista do Arquivo Geral da Cidade do Rio de Janeiro** n.7 – 2013 – issn 1983-6031 publicação anual, n.7, 2013, p.15-44.

PARANÁ. Secretaria do Desenvolvimento Sustentável e do Turismo. **CONEXÃO AMBIENTAL.** Disponível em: <http://www.conexaoambiental.pr.gov.br/Pagina/Conceito-de-Area-Verde-Urbana#>. Acesso em: 21 mar. 2021.

**PARQUE NACIONAL DA TIJUCA.** História. Disponível em: <http://www.parquedatijuca.com.br/historia.php>. Acesso em: 14 jun. 2019.

PDAU - **Plano Diretor de Arborização Urbana da Cidade do Rio de Janeiro.** Fundação Parques e Jardins - FPJ. Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <http://rio.rj.gov.br/web/fpj/plano-diretor-de-arborizacao-urbana>. Acesso em: 09 jun. 2019.

PIVETTA, K. F. L.; SILVA FILHO, D. F. da. Arborização Urbana Boletim Acadêmico. **Série Arborização Urbana**, UNESP/FCAV/FUNEP Jaboticabal, SP – 2002. Disponível em: [http://www.uesb.br/flower/alunos/pdfs/arborizacao\\_urbana%20Khatia.pdf](http://www.uesb.br/flower/alunos/pdfs/arborizacao_urbana%20Khatia.pdf). Acesso em: 25 jul. 2019.

RIO DE JANEIRO (RJ) [Lei Orgânica (1990)] **Rio Lei Orgânica do Município 1990.** - 2. ed. rev. e ampl. - Rio de Janeiro: Centro de Estudos da Procuradoria-Geral do Município, 2010.

RIO DE JANEIRO, Prefeitura Municipal de. **Ação coletiva de arborização urbana planta mais de 40 árvores na Penha.** Publicado em 31/01/2021 - 16: 19 | Atualizado. (2021a) Disponível em: <https://prefeitura.rio/cidade/acao-coletiva-de-arborizacao-urbana-planta-mais-de-40-arvores-na-penha/>. Acesso em 22 mar. 2021.

RIO DE JANEIRO, Prefeitura Municipal de. Fundação Parques e Jardins - FPJ **PLANO DIRETOR.** 2021 (2021b) Disponível em: <http://www.rio.rj.gov.br/web/fpj/plano-diretor-de-arborizacao-urbana#:~:text=O%20Plano%20Diretor%20de%20Arboriza%C3%A7%C3%A3o,e%20expans%C3%A3o%20da%20arboriza%C3%A7%C3%A3o%20urbana>. Acesso em: 22 mar. 2021.

RIO DE JANEIRO. **Decreto nº 28.328 de 17 de agosto de 2007.** Revoga o Decreto nº 13.225, de 1994, estabelece a necessidade de credenciamento para a execução dos serviços de plantio, poda e remoção de espécies arbóreas em áreas públicas e dá outras providências.

RIO DE JANEIRO. **Decreto Nº 28.981 De 31 De Janeiro De 2008.** Dispõe Pela Conservação, Manutenção e Reformas De Todos Os Canteiros, Praças e Parques Na Forma Que Menciona. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/rj/r/rio-de-janeiro/decreto/2008/2899/28981/decreto-n-28981-2008-dispoe-pela-conservacao->



manutencao-e-reformas-de-todos-os-canteiros-pracas-e-parques-na-forma-que-menciona. Acesso em: 07 mar. 2019.

RIO DE JANEIRO. **Decreto nº 36.459 de 22 de novembro de 2012.** Dispõe sobre o procedimento a ser adotado nos processos referentes à autorização para construção de canteiros ajardinados ou colocação de dispositivos especiais nos passeios dos logradouros públicos. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/rj/r/rio-de-janeiro/decreto/2012/3646/36459/decreto-n-36459-2012-dispoe-sobre-o-procedimento-a-ser-adotado-no>. Acesso em: 08 mar. 2019.

RIO DE JANEIRO. **Lei Complementar nº 111, de 1o de fevereiro de 2011** (D.O. CÂMARA, 29/3/2011) Dispõe sobre a Política Urbana e Ambiental do Município, institui o Plano Diretor no Rio de Janeiro e dá outras providências. Disponível em: [http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/4600307/4117400/lei\\_compl\\_111.pdf](http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/4600307/4117400/lei_compl_111.pdf). Acesso em: 09 mar. 2019.

RIO DE JANEIRO. **Lei n. 613 – de 11 de setembro de 1984.** Dispõe sobre a obrigatoriedade de plantio de mudas de árvores nas áreas de edificação e loteamento do Município do Rio de Janeiro e dá outras providências. Disponível em: <http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/2565214/DLFE-240313.pdf/1.0>. Acesso em: 09 mar. 2019.

RIO DE JANEIRO. **Lei nº 1196 de 04 de janeiro de 1988,** Publicado por Câmara Municipal do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://cm-rio-de-janeiro.jusbrasil.com.br/legislacao/281043/lei-1196-88>. Acesso em: 26 fev. 2019.

RIO DE JANEIRO. **Portaria Normativa FPJ no 89, DE 31-07-2009 DO 03-08-2009.** Estabelece novas diretrizes para o credenciamento exigido através do Decreto No 28.328, de 2007 e dá outras providências. Disponível em: <https://sogi8.sogi.com.br/Arquivo/Modulo113.MRID109/Registro33594/portaria%20normativa%20fpj%20n%C2%BA%2089,%20de%2031-07-2009.pdf>. Acesso em: 08 mar. 2019.

RODRIGUES, C. A. G.; BEZERRA, B. C.; ISHII, I. H.; CARDOSO, E. L.; SORIANO, B. M. A.; OLIVEIRA, H. **Arborização urbana e produção de mudas de essências florestais nativas em Corumbá, MS.** Corumbá: Embrapa Pantanal, 2002. 26p. il. - (Embrapa Pantanal. Documentos, 42).

SBAU - **SOCIEDADE BRASILEIRA DE ARBORIZAÇÃO URBANA.** Disponível em: <http://www.sbau.org.br/sobre/>. Acesso em: 10 fev. 2019.

SCANAVACA JÚNIOR, L.; CORRÊA, R. F. M. **BENEFÍCIOS AMBIENTAIS DA ARBORIZAÇÃO URBANA EM MOGI GUAÇU, SP.** in. **XI Congresso Nacional De Meio Ambiente De Poços De Caldas, 21 A 23 De Maio De 2014 – Poços De Caldas – Minas**

Gerais.2014.Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/116056/1/2014AA07.pdf>. Acesso em: 06 jun. 2019.

SECONSERVA - **Secretaria Municipal de Conservação e Serviços Públicos.** Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. 28/07/2009 14:00. Disponível em: <http://www.rio.rj.gov.br/web/Seconserva/conheca-a-secretaria>. Acesso em: 08 março 2019.



SILVA, S. T.; SANTOS, R. F. M. A Interceptação Das Águas Pluviais Através Da Arborização Urbana. **INOVAE** - ISSN: 2357-7797, São Paulo, Vol.6 - p. 191-206. JAN-DEZ, 2018.

SVMA - Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente. São Paulo - Prefeitura de São Paulo. **Manual Técnico de Arborização Urbana**. 3a Edição revisada e atualizada às 15:34 de 14/01/2015. Jan de 2015. p.15. Disponível em: [https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio\\_ambiente/publicacoes\\_svma/index.php?p=188452](https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/publicacoes_svma/index.php?p=188452). Acesso em 18 feb 2019.

TIAN, Y.; JIM, C.Y.; TAO, Y.; SHI, T. Landscape ecological assessment of green space fragmentation in Hong Kong. **Urban Forestry Urban Greening** 10 (2011) 79–86. doi:10.1016/j.ufug.2010.11.002.

ZORZI, L. M.; GRIGOLETTI, G. C. Contribuições da arborização para o conforto ambiental e a eficiência energética urbana. **Revista de Arquitetura IMED**, 5(2): 75-84, jul./dez. 2016.