



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE FLORESTAS
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ARBORIZAÇÃO URBANA

**ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO DE
QUISSAMÃ/RJ**

MANON PERDOMO CORRÊA

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE FLORESTAS
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARBORIZAÇÃO URBANA**

**ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO DE
QUISSAMÃ/RJ**

MANON PERDOMO CORRÊA

Sob a Orientação do Professor
Alexandre Monteiro de Carvalho

Monografia submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Especialista em Arborização Urbana**, no Curso de Pós-Graduação em Arborização Urbana, área de concentração em Engenharia Florestal

Seropédica, RJ
Março de 2024

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Biblioteca Central / Seção de Processamento Técnico

Ficha catalográfica elaborada
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Pa Perdomo Corrêa, Manon, 1985-
ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO DE ARBORIZAÇÃO URBANA DO
MUNICÍPIO DE QUISSAMÃ/RJ / Manon Perdomo Corrêa. -
Santa Maria Madalena, 2024.
51 f.: il.

Orientador: Alexandre Monteiro de Carvalho.
Monografia (Especialização). -- Universidade Federal
Rural do Rio de Janeiro, Pós-Graduação em Arborização
Urbana (Lato sensu), 2024.

1. Planejamento. 2. Áreas verdes. 3. Políticas
públicas. I. Monteiro de Carvalho, Alexandre,
16/07/1971-, orient. II Universidade Federal Rural do
Rio de Janeiro. Pós-Graduação em Arborização Urbana
(Lato sensu) III. Título.

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE
JANEIRO INSTITUTO DE FLORESTAS
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARBORIZAÇÃO URBANA**

MANON PERDOMO CORRÊA

Monografia submetida como requisito parcial para obtenção do grau de Especialista em Arborização Urbana, no Curso de Pós-Graduação em Arborização Urbana (*Lato sensu*) da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

MONOGRAFIA APROVADA EM 05/04/2024.

Prof. Dr. Alexandre Monteiro de Carvalho
Presidente

Me. Flávio Pereira Telles
Examinador

Prof. Dr. João Vicente de Figueiredo Latorraca
Segundo examinador



TERMO N° 330/2024 - DeptPF (12.28.01.00.00.00.30)

(N° do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 13/05/2024 23:08)

ALEXANDRE MONTEIRO DE CARVALHO

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DeptPF (12.28.01.00.00.00.30)

Matricula: ###866#3

(Assinado digitalmente em 15/05/2024 23:09)

JOAO VICENTE DE FIGUEIREDO LATORRACA

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DeptPF (12.28.01.00.00.00.30)

Matricula: ###169#3

(Assinado digitalmente em 15/05/2024 19:53)

FLAVIO PEREIRA TELLES

ASSINANTE EXTERNO

CPF: ###.###.827-##

Visualize o documento original em <https://sipac.ufrrj.br/documentos/> informando seu número: 330, ano: 2024, tipo: **TERMO**, data de emissão: 13/05/2024 e o código de verificação: **a0d369d5cf**

“Precisamos ter árvores seguras, sadias e bem planejadas para continuarmos vivos nas cidades.”

Giuliana Del Nero Velasco

“O que eu faço, é uma gota no meio de um oceano. Mas sem ela, o oceano será menor.”

Madre Teresa de Calcutá

AGRADECIMENTOS

Ao meu filho Abel, por ser compreensivo, amoroso, minha fonte de energia, minha alegria, minha vida, meu bem mais precioso e, simplesmente, meu tudo.

Ao meu companheiro Miran, que a todo instante me apoia e incentiva, também por ser minha fortaleza.

Aos meus colegas da segunda turma PGAU/UFRRJ que dividiram não só as angústias, mas as alegrias, principalmente aqueles que tornaram-se amigos pessoais ao longo da jornada.

Ao professor Alexandre Monteiro de Carvalho, que desde a época da graduação é tão atencioso e paciente.

RESUMO

CORRÊA, Manon Perdomo. **Análise da legislação da arborização urbana no município de Quissamã/RJ**. 2024. 30p. Monografia (Especialização em Arborização Urbana). Instituto de Florestas, Departamento de Produtos Florestais, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2024.

As áreas urbanas brasileiras crescem desenfreadamente, a falta de planejamento evidencia o déficit de áreas verdes e as políticas públicas não acompanham esse crescimento acentuado. Mas, é importante destacar que, a criação de legislação e o estabelecimento de diretrizes específicas podem viabilizar a conciliação das árvores com os diversos usos do solo urbano, bem como auxiliar e nortear o planejamento da arborização. Portanto, objetiva-se com o presente trabalho, identificar e apresentar uma análise sobre a legislação municipal vigente sobre a arborização urbana em Quissamã, município localizado na região intermediária do Norte-Fluminense do estado do Rio de Janeiro. Considerando que a arborização é de extrema importância nos centros urbanos, sendo responsável por inúmeros benefícios ambientais e sociais, pretende-se também avaliar se os instrumentos legais são suficientes para o efetivo planejamento, gestão e manejo da arborização urbana no município, de forma a colaborar com a conservação ambiental do município e com a qualidade de vida da população quissamaense. Vale destacar que, a temática da arborização urbana deve ser, urgentemente, incluída no planejamento urbano e dentre as maneiras de se instituir a arborização urbana como política pública é através de um Plano Diretor de Arborização Urbana (PDAU). Foram realizadas pesquisas bibliográficas, de forma a buscar fundamentação e estruturação teórica, sobre arborização urbana e seu embasamento legal. Pode-se identificar a existência de 04 (quatro) leis municipais correlacionadas ao tema arborização urbana, que se encontram desatualizadas e não são suficientes para endossar a gestão e o manejo de árvores urbanas em Quissamã. Assim, para conferir subsídios ao diagnóstico da atual situação da arborização urbana na área urbana do município é necessário realizar levantamentos e estudos que visem nortear um planejamento estratégico adequado e, por fim, propor novas políticas públicas correlatas a arborização urbana, de forma a colaborar com a conservação ambiental do município e com a qualidade de vida da população quissamaense.

Palavras-chave: Planejamento, áreas verdes e políticas públicas.

ABSTRACT

CORRÊA, Manon Perdomo. **Analysis of urban afforestation legislation in the municipality of Quissamã/RJ**. 2024. 30p. Monograph (Specialization in Urban Afforestation). Institute of Forests, Department of Forest Products, Federal Rural University of Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2024. Seropedica, RJ, 2024.

Brazilian urban areas grow uncontrollably, the lack of planning highlights the deficit of green areas and public policies do not keep up with this sharp growth. However, it is important to highlight that the creation of legislation and the establishment of specific guidelines can make it possible to reconcile trees with the different uses of urban land, as well as assist and guide afforestation planning. Therefore, the objective of this work is to identify and present an analysis of the current municipal legislation on urban afforestation in Quissamã, a municipality located in the intermediate region of Norte-Fluminense in the state of Rio de Janeiro. Considering that afforestation is extremely important in urban centers, being responsible for numerous environmental and social benefits, it is also intended to evaluate whether legal instruments are sufficient for the effective planning, management and management of urban afforestation in the municipality, in order to collaborate with the environmental conservation of the municipality and the quality of life of the Quissamaense population. It is worth highlighting that the theme of urban afforestation must be urgently included in urban planning and one of the ways to establish urban afforestation as a public policy is through an Urban Afforestation Master Plan (PDAU). Bibliographical research was carried out in order to seek theoretical foundations and structuring on urban afforestation and its legal basis. It is possible to identify the existence of 04 (four) municipal laws related to the theme of urban afforestation, which are outdated and are not sufficient to endorse the management of urban trees in Quissamã. Thus, to provide support for the diagnosis of the current situation of urban afforestation in the urban area of the municipality, it is necessary to carry out surveys and studies that aim to guide adequate strategic planning and, finally, propose new public policies related to urban afforestation, in order to collaborate with the environmental conservation of the municipality and the quality of life of the Quissamaense population.

Keywords: Planning, green areas and public policy.

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANSI	<i>American National Standard</i>
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
NBR	Norma Brasileira
ONG	Organização Não Governamental
PDAU	Plano Diretor de Arborização Urbana
PL	Projeto de Lei
PMAU	Plano Municipal de Arborização
SMAC-RIO	Secretaria de Ambiente e Clima do município do Rio de Janeiro
TCCA	Termo de Compromisso de Compensação Ambiental
UFRRJ	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Lista dos instrumentos legais vigentes no município de Quissamã.....	17
--	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de localização do município de Quissamã.....	16
Figura 2: Exemplos da espécie <i>Euphorbia tirucalli</i> L., bairro Engenho Central.....	18
Figura 3: Exemplo da espécie <i>Artocarpus altilis</i> (PARK.) Fosberg., bairro Centro.....	22
Figura 4: A - Exemplo de <i>Persea americana</i> MILL (abacateiro), bairro Alto Alegre e B - Exemplos de <i>Mangifera indica</i> L (mangueira), bairro Piteiras.....	23

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVOS.....	2
2.1. Objetivos Específicos.....	2
3. HIPÓTESES.....	2
4. REVISÃO DE LITERATURA.....	3
4.1 Importância da Arborização Urbana.....	3
4.2 Política Nacional de Arborização Urbana.....	3
4.3 Planejamento da Arborização Urbana e Instrumentos Legais.....	4
4.4 Planos Diretores de Arborização Urbana.....	6
4.5 Normas Técnicas Internacionais e Nacionais sobre Arborização Urbana.....	9
4.6 Diagnósticos da Arborização Urbana e sua Importância na Prevenção de Acidentes.....	10
4.7 Práticas e Conceitos Atuais Quanto ao Manejo de Árvores Urbanas.....	12
5. MATERIAL E MÉTODOS.....	14
5.1 Metodologia.....	14
5.2 Quissamã – Município do Estado do Rio de Janeiro.....	15
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	17
6.1 Lei Ordinária nº 204/1993 - Dispõe sobre a proibição de plantio de gaiolinha na área urbana do município.....	18
6.2 Lei Ordinária nº 213/1993 - Dispõe sobre arborização urbana.....	20
6.3 Lei nº 1547/2015 - Institui o programa de incentivo a conservação de praças públicas, de próprios municipais de esportes e áreas verdes no município de Quissamã.....	24
6.4 Lei Complementar nº 012/2022 - Estabelece o Novo Plano Diretor do Município de Quissamã e dá outras providências.....	25
7. CONCLUSÕES.....	27
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	28
9. REFERÊNCIAS.....	31

1. INTRODUÇÃO

O surgimento das cidades ao longo da história foi acompanhado de uma completa ruptura com a natureza (FAYAD, 2019-2020). O desenvolvimento das mesmas seguiu fundamentado na priorização da dimensão humana, fato que deu origem a padrões urbanísticos inadequados e ao planejamento desestruturado, em contraponto às dinâmicas de um modelo urbano sustentável, segundo Amato-Lourenço *et. al.* (2016).

Esse padrão de urbanização conduziu a um crescimento desordenado na maior parte das cidades brasileiras e diante das condições atuais, não há possibilidade de questionamento quando afirmamos que as áreas urbanizadas apresentam um ambiente fortemente alterado. Observa-se frequentemente, segundo Estêvez & Nucci (2015), que as áreas urbanas brasileiras crescem desenfreadamente e a falta de planejamento evidencia o déficit de áreas verdes.

As políticas públicas não conseguiram acompanhar esse crescimento acentuado e assim, as cidades cresceram de forma desordenada e sem planejamento (RIBEIRO *et al.*, 2019). Uma característica que pode ser observada em muitos municípios brasileiros é uma arborização irregular, inadequada e descontínua, conforme descrito por Santos *et. al.* (2015). Contudo, o histórico de urbanização mostra que a arborização das cidades brasileiras, em sua maioria, não obedece a um planejamento, tendo como consequência diversos problemas como a escolha inadequada da espécie e o plantio em locais inapropriados, trazendo assim conflitos e gerando prejuízos para a gestão pública das cidades (PERIOTTO *et. al.*, 2019). Faz-se necessário destacar que, apesar do descaso com a temática, a arborização urbana apresenta-se como um ativo ambiental fundamental na qualidade de vida da população.

Do mesmo modo, tem importância ímpar por conta dos serviços ecossistêmicos que desempenha, fornecendo grandes vantagens, como, por exemplo: o fortalecimento do conforto térmico, consequentemente, minimização da utilização de climatização artificial; podem absorver ruídos; renovam o oxigênio do ar combatendo à poluição; compõem a estética; têm a capacidade de potencializar a biodiversidade (como atrair alguns animais como pássaros e predadores de herbívoros, manutenção da polinização, dispersão de sementes); diminuem os riscos de inundações; propiciam efeitos positivos à saúde humana, o que melhora a qualidade de vida nas áreas em que estão dispostas (DUARTE *et al.*, 2017; MACIEL; BARBOSA, 2015; OLDFIELD *et al.*, 2014; CAPPS, 2010) *apud* Gonçalves *et. al.* (2018).

Mediante os serviços ecossistêmicos proporcionados pela arborização urbana, evidencia-se a necessidade e importância de inserir a temática no planejamento urbano com o objetivo de melhorar as questões ambientais nos municípios e a qualidade de vida da população. Uma vez que, a existência de legislação e controle das atividades urbanas, aliados

ao planejamento urbano, pode melhorar qualitativa e quantitativamente a arborização de ruas e das áreas verdes, conforme citado por Milano (1987).

Para isso, de acordo com as premissas de Nespolo (2020), a criação de legislação e o estabelecimento de diretrizes específicas podem possibilitar a conciliação das árvores com os diversos usos do solo urbano e auxiliar o planejamento da arborização. Nesse sentido, faz-se necessário destacar que, a ausência de um instrumento legal que regule e norteie a arborização urbana, em um município, dificulta o planejamento, a gestão e o manejo das árvores urbanas.

Vale destacar ainda que, em linhas gerais, o desenvolvimento e implantação de políticas públicas e instrumentos normativos direcionados efetivamente a arborização urbana visa melhorar a qualidade de vida da população e conferir subsídios para acentuar os serviços ecossistêmicos ofertados pela composição da arborização urbana em uma cidade.

2. OBJETIVOS

Com o presente trabalho, objetiva-se, de maneira geral, realizar um levantamento e identificar a legislação vigente sobre arborização urbana no município de Quissamã/RJ.

2.1. Objetivos Específicos

Seguidamente, de maneira mais específica, objetiva-se ainda:

- Realizar e apresentar uma análise da legislação vigente.
- Avaliar se os instrumentos legais são suficientes para o efetivo planejamento, a gestão e manejo da arborização urbana no município.
- Verificar se a legislação vigente proporciona, minimamente, a regulação da arborização urbana de forma a colaborar com a melhoria da qualidade de vida da população quissamaense.

3. HIPÓTESES

A discussão concernente ao estudo proposto culminou em hipóteses, conforme apresentado a seguir:

- No município de Quissamã/RJ há legislação que versa sobre a arborização urbana, atualizada conforme as normas técnicas vigentes correlatas a temática;
- A legislação existente sobre a arborização urbana no município de Quissamã/RJ é suficiente para endossar o planejamento, a gestão e o manejo de árvores urbanas.

4. REVISÃO DE LITERATURA

4.1 Importância da Arborização Urbana

A arborização urbana pode ser definida como o conjunto da vegetação arbórea natural ou cultivada presente em áreas particulares, praças, parques e vias públicas, de acordo com as premissas descritas no Relatório Final do Grupo de Trabalho Instituído para Organizar a Elaboração do Plano Municipal de Arborização (PMAU) de São Paulo citado por Salmi (2023). Nos dias atuais, segundo descrito por Bonametti (2020), a presença da vegetação nos centros urbanos vem adquirindo importância, pois quebra a artificialidade do meio e proporciona melhoria em sua qualidade.

A arborização possui extrema importância nos centros urbanos, sendo responsável por inúmeros benefícios ambientais e sociais que auxiliam na qualidade de vida nas cidades e também na saúde física e mental da população (CECCHETTO; CHRISTMANN & OLIVEIRA, 2014). A vegetação é de fundamental importância para melhoria da qualidade de vida (MILANO & DALCIN, 2000).

Os locais arborizados são, geralmente, mais agradáveis aos sentidos humanos, porque reduzem a amplitude térmica, diminuem o potencial de temperaturas extremas, controlam a direção e a velocidade dos ventos, promovem o sombreamento, contribuem para a redução da poluição atmosférica, sonora e visual (GONÇALVES *et. al*, 2018).

Além disso, a arborização urbana também pode proporcionar diversos benefícios sociais às comunidades (MENDES *et al*. 2021) e é fundamental, conforme descrito por Sixel (2023), para que se possa ter uma cidade mais saudável e sustentável. Assim, evidencia-se a importância da arborização urbana principalmente no que tange a melhoria do microclima e o aspecto estético inerente a arborização urbana, conforme descrito por Bonametti (2020).

Entretanto, de acordo com Paiva e Gonçalves (2002) *apud* Salmi (2023) a arborização impacta na melhoria da qualidade de vida das pessoas, apenas quando há uma quantidade significativa de árvores, evoluindo, dessa forma, para um conceito mais abrangente denominado florestas urbanas.

4.2 Política Nacional de Arborização Urbana

Atualmente, encontram-se em tramitação no Congresso Nacional dois Projetos de Lei (PL), cujas proposições destinam-se a dispor sobre matéria de competência normativa da União, referente a criação da Política Nacional de Arborização Urbana (PNAU). Os projetos

de lei, PL 4309/2021 e PL 3113/2023, objetivam instituir o marco regulatório da arborização urbana, através da PNAU, cuja proposta reconhece as árvores urbanas como elementos da infraestrutura essencial e, também tem como objetivo auxiliar os municípios no planejamento da arborização e na mitigação dos efeitos da urbanização acelerada.

De acordo com a Câmara dos Deputados (2022), o Projeto de Lei 4309/2021 prevê a instituição do Sistema Nacional de Informações sobre Arborização Urbana (SNAU), através do qual os municípios poderão incluir informações sobre a arborização urbana local, podendo utilizar os dados no planejamento das ações, por meio de um Plano Municipal de Arborização Urbana, cuja previsão é que seja obrigatório para os municípios com mais de 20 mil habitantes.

O Projeto de Lei 3.113/2023 determina que a União, os estados, o Distrito Federal e os municípios passem a elaborar planos de arborização urbana, com duração ilimitada, horizonte de execução de 20 anos e revisão a cada cinco anos e nesses planos devem estar previstas as orientações para a implantação contínua, para o monitoramento, a conservação e a expansão da arborização urbana, além das diretrizes para participação social na gestão do tema, conforme descrito pela Agência Senado (2023).

Vale destacar que, a PNAU prevê que a gestão da arborização urbana seja integrada e, segundo a Agência Senado (2023), a política deverá determinar que a gestão urbanística das cidades seja norteadada pelo princípio da não regressividade da arborização, ou seja, sempre preconize a expansão quantitativa e qualitativa das áreas verdes.

Nesse sentido, entende-se que, após a aprovação da PNAU, qualquer alteração urbanística a ser realizada deverá priorizar a manutenção das árvores urbanas, a fim de conferir serviços ecossistêmicos para manutenção da qualidade ambiental e melhoria da qualidade de vida da população urbana.

4.3 Planejamento da Arborização Urbana e Instrumentos Legais

O exponencial crescimento populacional, e por conseguinte, a expansão de áreas urbanizadas, trazem preocupações inerentes a administração pública. Nesse sentido, a busca por alternativas que proporcionem preservação da qualidade ambiental local ou que colaborem indubitavelmente para benefício direto da população devem ser priorizadas de forma a incluir a temática da arborização urbana no planejamento urbano. Vale destacar a afirmativa feita por Bonametti (2020), na qual destaca-se que a prática e uso corretos da arborização nos centros urbanos conduzem à transformação morfológica de áreas já ocupadas.

O planejamento urbano, conforme descrito por Tasca (s/d) é o processo de criação e desenvolvimento de programas que buscam melhorar ou revitalizar certos aspectos, com objetivo propiciar a população, uma melhor qualidade de vida.

Um planejamento adequado deve ser multidisciplinar e proporcionar um desenvolvimento mais inclusivo e sustentável. Desse modo, nota-se a importância do planejamento urbano estar pautado em um instrumento legal denominado Plano Diretor, obrigatório para cidades com mais de 20 mil habitantes (art. 41 da Lei Federal nº 10.257/2001), que deve estabelecer regras, parâmetros e instrumentos para o desenvolvimento da cidade.

O Plano Diretor existe a partir da necessidade de organizar os espaços urbanos diante do rápido crescimento populacional e distribuição inadequada da terra (SPONCHIADO, MOSCARDINI & EBLING, 2022).

A falta de políticas públicas que garantam a existência de espaços arborizados, bem como sua qualidade é realidade em diversas cidades do Brasil, causando impactos sociais e ambientais (RIBEIRO & FIORI, 2018 *apud* JUNIOR *et. al.* 2020). Em nível federal não existe no Brasil uma Política Nacional de Arborização Urbana, ainda que este movimento esteja sendo defendido em Congressos e Redes sobre a temática (CAICHE & PERES, 2019).

A falta de planejamento urbano, também é um problema que dificulta um planejamento da arborização adequado, uma vez que os edifícios, bem como a largura inadequada das passarelas, tornam-se verdadeiros obstáculos para o plantio de árvores (SARTORI *et al.*, 2019 *apud* LIMA, 2019).

Por isso, na implantação de projetos de arborização urbana, é fundamental que exista planejamento adequado, com definição dos objetivos e das possíveis metas qualitativas e quantitativas, pois se deve ter a clareza de que a inexistência de um plano a seguir e cumprir torna os processos de implantação e manutenção difíceis. (MILANO & DALCIN, 2000 *apud* FARIA, 2007)

Em nível municipal, o que tem se observado é a incorporação da temática arborização urbana no Plano Diretor da cidade de maneira superficial ou através de leis ambientais municipais que determinam algumas diretrizes e medidas mais específicas sobre a arborização urbana.

Contudo, vale destacar que, a regulação da temática em um Plano Diretor de Arborização Urbana abarca maior segurança jurídica, devido a importância legal atribuída a esse instrumento, bem como por permitir a participação popular através de audiências públicas, permitindo dessa forma que a população participe do planejamento da arborização urbana de seu município.

4.4 Planos Diretores de Arborização Urbana

Na maior parte das cidades brasileiras nota-se uma baixa densidade de árvores e quando existentes como componentes da arborização é comum haver conflito entre os indivíduos arbóreos e os demais equipamentos urbanos, incluindo as fiações de um modo geral (elétricas, de internet, telefonia fixa, dentro outras), calçamentos, muros, postes de iluminação, entre outros. Nesse sentido, segundo as premissas do Comitê de Trabalho Interinstitucional para Análise dos Planos Municipais de Arborização Urbana no Estado do Paraná (2012), o planejamento é fundamental para evitar os conflitos com as estruturas urbanas e maximizar os benefícios da arborização.

O planejamento, quando realizado através de políticas públicas específicas e direcionadas, aumenta a resiliência das cidades mediante aos eventos climáticos adversos e pode, segundo Hunter *et. al.* (2019), melhorar a eficiência dos indivíduos arbóreos em quanto promotores de saúde e agentes protetores do ambiente.

Dentre as maneiras de se instituir a arborização urbana como política pública é através de um Plano Diretor de Arborização Urbana (PDAU), que se caracteriza por ser um instrumento de gestão e planejamento. Possui caráter técnico, por ser embasado em levantamentos, dados e informações, levantadas em campo, para a implantação da política de plantio, preservação, manejo e expansão da arborização. É um documento norteador para a tomada de decisões sobre os aspectos relacionados à arborização, uma vez que abarca as características, necessidades, demandas e peculiaridades de cada município. Por fim, destaca-se ainda que, o PDAU visa orientar o desenvolvimento urbano de forma a conferir qualidade ambiental ao Município.

Importa ressaltar que, o PDAU vislumbra a participação de técnicos capacitados em arboricultura para fundamentar a criação, execução, manutenção e fiscalização dos itens contidos no plano técnico normativo, de modo que oriente permanentemente os gestores públicos a disponibilizarem os recursos e tarefas necessárias a sua consecução (CREA-RJ, 2023).

Dessa forma, a adoção desse tipo de instrumento de gestão pode auxiliar no cotidiano das cidades e na melhoria da qualidade de vida da população, uma vez que favorecem o planejamento e a eficiência dos benefícios advindos da presença dos indivíduos arbóreos (BUCCI *et. al.*, 2021).

Isto posto, objetivando reunir informações mais detalhadas a respeito do PDAU e realizar levantamento a respeito da existência de municípios no estado do Rio de Janeiro que

possuem esse tipo de instrumento, realizou-se uma busca e pode-se identificar que apenas 03 (três) municípios no estado do Rio de Janeiro possuem Plano Diretor de Arborização Urbana, sendo eles: Rio de Janeiro (2016), Três Rios (2020) e São Gonçalo (s/d).

O PDAU do município do Rio de Janeiro teve sua construção iniciada a partir de uma resolução da Secretaria de Ambiente e Clima (SMAC-Rio nº 553/2014), que instituiu o grupo de trabalho para efetuar estudos para a elaboração do plano, de forma a realizar um diagnóstico e estabelecer diretrizes para a gestão da arborização urbana na cidade. Posteriormente, com a publicação do Decreto Municipal nº 42.685, de 21/12/2016, ocorreu a consolidação da existência do PDAU do município do Rio de Janeiro.

O município de Três Rios está situado na região do Vale do Paraíba e, conforme descrito por Silverio-Neto *et. al.* (2015), sofreu significativo impacto ambiental, principalmente pela atividade da monocultura do café no século XIX, que gerou grandes desmatamentos, ocasionando em perdas de habitat e fragmentação florestal. Este fato contribui para a perda da biodiversidade local, sendo este um problema que tem preocupado autoridades públicas e a sociedade em geral, pois põe em risco processos ecológicos importantes para os ecossistemas e para a economia (SILVERIO-NETO *et al.*, 2015). Nesse sentido, em 2020, a Prefeitura do Município de Três Rios, em parceria com a UFRRJ – Campus Três Rios, ONG Três Rios Três Árvores e com a empresa Geniusnow elaborou e publicou o seu PDAU, com o objetivo de promover a correta gestão da arborização urbana; diagnosticar e dirimir conflitos; propor medidas para a proteção do patrimônio ambiental e melhorar a qualidade de vida da população.

E no município de São Gonçalo o PDAU foi elaborado para atender ao Termo de Compromisso de Compensação Ambiental (TCCA nº 014/2021), celebrado entre a Secretaria Municipal de Meio Ambiente do município e a Construtora MRV. O plano foi instituído em conformidade com a Lei Municipal nº 713/2017, que dispõe sobre o plantio, poda, transplante, supressão de árvores situadas em espaços públicos ou em propriedades particulares, sediadas no Município de São Gonçalo. Cabe ressaltar que, no PDAU não consta a data e nem o ano de publicação do documento, mas considerando o ano do TCCA, acredita-se que deva ter sido elaborado e publicado entre os anos de 2021 e 2023.

Além do PDAU, outro instrumento pode ser utilizado para o planejamento e ordenamento da arborização urbana é o Plano Municipal de Arborização Urbana (PMAU). Que, conforme descrito pelo Comitê de Trabalho Interinstitucional para Análise dos Planos Municipais de Arborização Urbana no Estado do Paraná (2012), dentre seus principais objetivos pode-se destacar a definição das diretrizes de planejamento, implantação e manejo da arborização urbana no município; promoção da arborização como um instrumento de

desenvolvimento urbano e qualidade de vida; implantação e manutenção da arborização urbana visando à melhoria da qualidade de vida e o equilíbrio ambiental; integração e envolvimento da população, visando à manutenção e a preservação da arborização urbana.

Contudo, nota-se que os objetivos de planejamento são comuns entre ambos os instrumentos. Por isso, procedeu-se também um levantamento a respeito da existência de PMAU nos municípios no estado do Rio de Janeiro.

No site da Prefeitura de Volta Redonda, identificou-se uma matéria, publicada em 16 de abril de 2020, com o título “Volta Redonda reforça Plano de Arborização Urbana” e, segundo informações da Prefeitura de Volta Redonda (2020), “para alcançar a meta de 30 mil novas árvores plantadas em quatro anos, estabelecida pelo Plano Municipal de Arborização Urbana” a “equipe da Secretaria de Meio Ambiente realiza plantio e poda de árvores aproveitando a diminuição da circulação de veículos no período de isolamento social por conta da Covid-19”, “o secretário de Meio Ambiente, Maurício Ruiz, explicou que, durante a elaboração do Plano Municipal de Arborização Urbana de Volta Redonda, foram estabelecidas as espécies ideais para cada localidade e condição”. Entretanto, apesar das informações contidas nessa matéria, afirmando que o município de Volta Redonda possui PMAU, não foi possível encontrá-lo, não havendo publicidade com relação a esse instrumento de planejamento.

E no município de Casimiro de Abreu pode-se identificar existência de um Decreto nº 2.295/2021, publicado 21 de setembro de 2021, através do qual institui a comissão para elaboração e Execução do PMAU de Casimiro de Abreu/RJ. Apesar da existência desse instrumento legal, não foi possível encontrar o PMAU do município, fato que pode indicar a não conclusão do referido instrumento de planejamento.

E por fim, pode-se destacar o município de Niterói que possui apenas um Manual Técnico de Arborização Urbana, publicado em 2020, que contempla os métodos e diretrizes a serem implementados pela Prefeitura, através da Secretaria de Conservação e Serviços Públicos e da Secretaria de Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Sustentabilidade, para garantir uma arborização planejada e adequada para as vias públicas. Pode-se observar que, no manual há uma listagem com espécies arbóreas indicadas como sendo adequadas para a cidade e além de orientações técnicas sobre procedimentos para plantios, podas e supressões. Não foram encontrados registros a respeito do PDAU para o município, apenas uma Lei Municipal nº 1.042/1992, que dispõe sobre a disciplina do plantio, poda e supressão de árvores em vias e logradouros públicos do município de Niterói.

4.5 Normas Técnicas Internacionais e Nacionais sobre Arborização Urbana

As normas são utilizadas para estabelecer critérios, criar um padrão e conferir qualidade a determinada temática, produto ou serviço. Internacionalmente, norma pode ser definida como sendo um documento estabelecido por consenso e aprovado por um organismo reconhecido, que fornece, para uso comum e repetitivo, regras, diretrizes ou características para atividades ou seus resultados, visando à obtenção de um grau ótimo de ordenação em um dado contexto. (BRASIL OPEN BADGE, 2023).

Dentre as normas internacionais, pode-se destacar as normas da *American National Standard* – ANSI A300, que estabelece o padrão nacional americano sobre arborização urbana, em sua Parte 1 – 2008, refere-se as práticas padrão de poda nas operações de cuidado de árvores, arbustos e outras plantas lenhosas; na Parte 3 – 2013 aborda o sistema de apoio suplementar de gestão e práticas padronizadas para as operações de cuidado de árvores, arbustos e outras plantas lenhosas e a Parte 9 – 2011, que versa sobre as práticas padrão para avaliação de risco de árvores e avaliação da estrutura da árvore para o manejo de árvores, arbustos e outras plantas lenhosas. A ANSI ainda possui a norma Z133.1 – 2006, que estabelece os requisitos de segurança para operações arborícolas.

Contudo, nota-se que o território norte-americano segue padrões bem definidos para as práticas correlatas a árvores urbanas há mais de 20 (vinte) anos, incluindo poda, manejo, avaliação de risco e segurança.

Já em âmbito nacional, pode-se destacar como normas orientativas, sobre a temática arborização urbana, três publicações da Associação Brasileira de Normas Técnicas, sendo elas:

- A ABNT NBR 16246-1:2022: Florestas urbanas – Manejo de árvores, arbustos e outras plantas lenhosas Parte 1: Poda, que estabelece em seu escopo os procedimentos para a poda de árvores, arbustos e outras plantas lenhosas em áreas urbanas, em conformidade com a legislação aplicável. Inclui ainda, procedimentos correlacionados aos objetivos da poda, a inspeção da árvore, ferramentas e equipamentos necessários, aborda a definição dos tipos de poda, algumas técnicas de cortes, tratamento de lesões e também, a importância da destinação dos resíduos das podas.
- A ABNT NBR 16246-3:2019: Florestas urbanas – Manejo de árvores, arbustos e outras plantas lenhosas Parte 3: Avaliação de risco de árvores, que foi elaborada com base na norma ANSI A 300-9:2011, estabelece os requisitos para avaliação de risco de árvores, incluindo a integridade estrutural e outros fatores que afetem

o nível de risco para pessoas, propriedades ou serviços públicos, com o intuito de prover informações para o manejo adequado da árvore.

- ABNT NBR 16246-4:2020: Florestas urbanas — Manejo de árvores, arbustos e outras plantas lenhosas Parte 4: Manejando árvores em obras, que estabelece os requisitos para o manejo de árvores durante o planejamento, parcelamento de terrenos e construção em um local, bem como para a sua conservação após a obra.

Assim, vale destacar que, a norma ABNT NBR 16246-1 pode ser utilizada como orientação para que profissionais da administração pública municipal, assim como prestadores de serviço particulares, proprietários de imóveis, concessionárias de serviços públicos elaborem suas próprias especificações de trabalho, seguindo cada particularidade; a ABNT NBR 16246-3:2019 visa fornecer subsídios para a aplicação de critérios técnico-científicos padronizados para a avaliação das árvores quanto ao risco de queda, de forma a colaborar com a redução no risco de acidentes e assegurar o manejo preventivo adequado e a BR 16246-4:2020 tem como objetivo conferir orientações sobre o manejo visando conservar as árvores durante as fases de planejamento, projeto, pré-construção, construção e pós-construção das atividades de parcelamento de terrenos e construção em determinado local.

4.6 Diagnósticos da Arborização Urbana e sua Importância na Prevenção de Acidentes

A falta de planejamento da arborização urbana tem provocado danos à população, tais como interferências no sistema de distribuição de energia elétrica, risco à vida humana e danos ao calçamento, conforme relatado por Almeida & Barbosa (2010). Para o adequado planejamento da arborização urbana, Sousa (2022) afirma que é necessário um estudo prévio, para impedir a interação com eventuais obstáculos e elementos conflitantes.

O diagnóstico da arborização urbana de uma cidade, segundo as premissas apresentadas por Ferreira (2017), também tem por objetivo promover melhor condição de implantação e conservação das árvores no ambiente urbano e, ainda, contribuir para a prevenção de possíveis acidentes e transtornos à mobilidade, que geralmente são causados pela falta de planejamento.

Ademais, o levantamento da arborização urbana de uma cidade permite realizar um diagnóstico para que seja possível prevenir acidentes, melhorar da qualidade ambiental urbana e, ainda, segundo Almeida & Barbosa (2010), conferir valorização dos aspectos paisagísticos e ecológicos, de forma adequada e compatível com as características físicas da cidade.

Vale ressaltar que, o diagnóstico da arborização urbana envolve o levantamento qualitativo e quantitativo das árvores. Que deve ser realizado por meio de um inventário, que segundo Rocha e Fermino (2022), pode ser total (censo), em cidades de pequeno a médio porte ou parcial, por meio de amostragens, em cidades de grande porte. O inventário permite, de acordo com Silva, Thomé & Thomé (2022), analisar a diversidade, as condições sanitárias e os aspectos viários da arborização urbana.

Objetivando avaliar a qualidade da arborização urbana e evitar quaisquer tipos de acidentes, o inventário deve abarcar os seguintes aspectos:

- Identificação da árvore, principalmente para identificação botânica, suas características e sua origem;
- Número de espécies que ocorrem como componente da arborização urbana, cuja relevância correlaciona-se a diversidade;
- Porte e altura do exemplar, cujo objetivo é avaliar o espaço disponível para crescimento;
- Altura do primeiro galho ou bifurcação, esse aspecto é fundamento para permitir a livre circulação de pedestres e a necessidade de realizar serviços de poda;
- Diâmetro da copa, que pode inferir em interferências com outros equipamentos urbanos;
- Condição da raiz, pois suas características podem interferir nas calçadas e no sistema de drenagem, bem como na infraestrutura existente ao redor da árvore;
- Danos causados às calçadas, considerando o comportamento das raízes em relação ao calçamento que podem gerar transtornos aos pedestres, e até mesmo, ocasionar acidentes;
- Local de plantio, para avaliar o afastamento de garagens, esquinas, postes, construções ou muros. Esse aspecto é de suma relevância para evitar inconvenientes a partir do desenvolvimento da árvore;
- Espaçamento entre árvores, essencial para garantir espaço suficiente para o perfeito desenvolvimento de cada exemplar.
- Condição fitossanitária de cada indivíduo, com vistas a identificar a existência, ou não, de pragas e/ou doenças e lesões.
- Disposição das árvores sob fios de energia elétrica, com vistas a identificar possíveis interferências com os cabos energizados, que possam inferir em risco e ocasionar condições perigosas com relação a segurança dos munícipes.
- Interferências com outros equipamentos urbanos, identificando a obstrução de placas de sinalização, semáforos, marquises, dentre outros.

A importância da identificação das condições de plantio e manejo é relatado por Sousa (2022) como aspecto fundamental para o diagnóstico da arborização urbana em uma cidade, de forma a minimizar os riscos de acidentes e ainda considerar a relevância dos aspectos históricos e paisagísticos do local.

Todos os aspectos relacionados visam conferir subsídios para a realização de um diagnóstico técnico, com base em informações coletadas em campo pelo inventário da arborização urbana, que visa melhorar a qualidade da arborização e, segundo Sousa (2022), reduzir acidentes e danos materiais causados pela arborização urbana inadequada.

Ademais, o diagnóstico da arborização urbana subsidia a tomada de decisões e permite a definição antecipada de ações estratégicas na gestão da arborização urbana. Possibilita ainda, conforme relatado por Silva (2023), identificar as áreas mais críticas, que apresentam maior necessidade de ações a serem realizadas, permitindo criar uma escala de prioridade para a adoção de medidas preventivas e corretivas adequadas para a gestão da arborização urbana, evitando possíveis acidentes.

Contudo, nota-se que o diagnóstico da arborização urbana é fundamental na prevenção de acidentes, pois caracteriza-se conforme descrito por Silva (2023), como uma ferramenta auxiliar para gestão do município, contribuindo para a identificação dos principais problemas e consequentemente, possibilitando a minimização dos prejuízos ambientais e sociais decorrentes de um planejamento inadequado. Permitindo desta forma, ainda segundo o citado autor, proporcionar uma arborização urbana mais saudável, segura e sustentável para a população.

Portanto, evidencia-se que um correto planejamento é fundamental para compatibilizar o espaço físico disponível, como a largura das ruas e calçadas, o afastamento predial e o tráfego local, com a forma e o porte das árvores, conforme as premissas descritas por Cecchetto *et. al.* (2014).

4.7 Práticas e Conceitos Atuais Quanto ao Manejo de Árvores Urbanas

No ambiente urbano, as árvores precisam ser vistas como bens públicos integrantes da infraestrutura urbana, com custos e benefícios associados, da mesma forma que as demais infraestruturas urbanas (ABNT, 2019).

Para que a arborização urbana cumpra suas funções adequadamente, segundo descrito por São Paulo (2015), devem ser desenvolvidas ações de manejo que atendam às necessidades das árvores em relação ao espaço urbano desde o momento do plantio até o final de seu ciclo vital. O correto manejo da arborização urbana é imprescindível para a manutenção da

qualidade ambiental da cidade (SUZANO, 2019). Nesse sentido, o manejo da arborização urbana deve estar relacionado a um planejamento, gerenciamento eficiente e a execução técnica qualificada, de forma a garantir a manutenção adequada de cada exemplar arbóreo.

Os procedimentos de manejo compreendem todas as atividades realizadas após a implantação do indivíduo arbóreo no meio urbano, incluindo irrigação, adubação e a poda, que é considerada a prática de manejo mais comum e mais agressiva, segundo Itanhaém (s/d). Mas ainda, pode-se destacar como práticas de manejo o transplante, o auxílio mecânico, a readequação de canteiros e os cuidados fitossanitários. Vale ressaltar ainda que, a avaliação das condições físicas das árvores colabora com o manejo da arborização em vias públicas, conforme descrito por Sales & Candian (2012).

As ações de manejo realizadas preventivamente e periodicamente contribuem para a formação e desenvolvimento de árvores saudáveis e seguras, evitando futuros procedimentos corretivos (SÃO PAULO, 2015).

Vale destacar que, a poda é considerada a principal ferramenta para um bom desenvolvimento da árvore no meio urbano, conforme relatado por Itanhaém (s/d), de forma a compatibilizá-la com o espaço físico existente no entorno, segundo São Paulo (2015). Podem ser realizados alguns tipos de poda, como a de formação, condução, limpeza, correção, adequação de levantamento de copa e de emergência.

A ABNT NBR 16246-1:2013 prevê que para assegurar a segurança da população e manutenção dos serviços ambientais prestados pelas árvores há a necessidade de aplicação de critérios técnico-científicos padronizados para a avaliação das árvores e de suas partes, quanto ao risco de queda, cujo objetivo é reduzir o risco de acidentes e assegurar o manejo preventivo adequado.

Para garantir a manutenção das árvores urbanas é fundamental o emprego de métodos de diagnóstico preventivos, que permitam avaliar as condições externas e internas das árvores (SALES & CANDIAN, 2012). Entretanto, devido a escassez de recurso humano técnico e qualificado, bem como limitações de recursos financeiros, o acesso a equipamentos para análise das árvores urbanas raramente é possível. Assim as avaliações dos indivíduos componentes da arborização urbana, normalmente, são realizadas em nível 1 e nível 2, conforme previsto na ABNT NBR 16246-3:2019, permitindo apenas a avaliação externa da árvore e, conforme descrito por Sales & Candian (2012), soma-se a problemática do alto grau de subjetividade da análise visual, uma vez que depende do conhecimento do avaliador. E, por vezes, utiliza-se equipamentos simples como o martelo de borracha; fita de dupla escala (métrica e diamétrica) ou fita métrica, apenas e hastes para medidas de cavidades, defeitos e rachaduras aparentes.

Entretanto, com a evolução dos conceitos e práticas, a partir de estudos técnicos realizados na área da arboricultura, atualmente há possibilidade de realizar análises mais detalhadas, incluindo a parte interna das árvores urbanas, a partir de técnicas e métodos não destrutivos e com auxílio de equipamentos, como por exemplo o uso de tomógrafos sônicos e de resistência elétrica, que possibilitam a visualização interna, permitindo assim a identificação de partes danificadas, sem causar nenhum dano a árvore. Uso do penetrógrafo mecânico ou eletrônico que, segundo o IPT (2018), é um equipamento que permite a análise não destrutiva do lenho e possibilita avaliar a perda de resistência mecânica do lenho da árvore.

Ou ainda, podem ser utilizados o *Ground Penetrating Radar* (GPR – Radar) que, segundo Santos (2022), utiliza o princípio da reflexão de ondas eletromagnéticas em alta frequência, possibilitando a obtenção de uma imagem de alta resolução do interior do tronco e das raízes e a *Air Spade* (espada de ar) que, de acordo com o IPT (s/d), é uma ferramenta que produz um fluxo de ar em alta pressão, utilizada para a escavação de raízes, sem danificá-las, ou para aumentar a porosidade do solo, a fim de validar o mapeamento feito com o GPR – Radar.

Vale ressaltar que, para a utilização desses equipamentos alguns pontos devem ser observados, principalmente em relação a quantidade de indivíduos a serem analisados, a disponibilidade de mão de obra, o custo de operação, a relação custo-benefício e o objetivo da análise, conforme relatado por Castroviejo (s/d).

Ademais, a Prefeitura Municipal de São Paulo adotou um banco de dados para plataforma Web, denominado SiSGAU, ferramenta desenvolvida para realizar o cadastramento, inventário e gerenciamento da arborização da cidade e os relatórios técnicos são gerados a partir das informações contidas nesse banco de dados, possibilitam a emissão de laudos técnicos, conforme relatado por São Paulo (s/d).

Nesse sentido, pode-se observar que alguns aplicativos de banco de dados estão sendo desenvolvidos para dinamizar as práticas de manejo. Contudo, observa-se a necessidade de avançar e melhorar o acesso a todos esses recursos disponíveis, tornando-os mais acessíveis aos profissionais e, principalmente, aos municípios menores que dispõem de menor quantidade de recursos financeiros para investir nos processos de planejamento e manejo da arborização urbana.

5. MATERIAL E MÉTODOS

5.1 Metodologia

Para o desenvolvimento do presente trabalho foi utilizada a metodologia qualitativa, que é definida por Cyriaco *et al.* (2017) como um método de estudo que valoriza a descrição e a explicação dos fenômenos investigados. Segundo Andrade e Holanda (2010), tal metodologia compreende uma definição teórica e epistemológica, caracterizando uma abordagem que trata de fenômenos que se relacionam com o conhecimento.

Portanto, foram realizadas pesquisas bibliográficas para compor uma revisão de literatura, de forma a buscar fundamentação e estruturação teórica para abordagem da temática sobre arborização urbana e seu embasamento legal.

Buscou-se identificar toda legislação vigente no município de Quissamã/RJ, correlata a temática da arborização urbana, bem como avaliar todos os instrumentos identificados ou existentes. A verificação da existência de legislação sobre a temática, em caso positivo, tem como objetivo avaliar é suficiente para embasar o planejamento, implantação e manejo da arborização urbana no município e, em caso negativo, o presente estudo visa subsidiar a propositura de um instrumento legal para o município de Quissamã/RJ, que abarque os critérios técnicos necessários, a fim de nortear as ações relacionadas a arborização urbana no município.

Contudo, a pesquisa bibliográfica teve como foco a legislação que versa sobre a arborização urbana no município de Quissamã/RJ e foi realizada no site da Prefeitura, através do link, <https://quissama.rj.gov.br/legislacao/>, utilizando as palavras chaves: “arborização urbana”, “arborização”, “áreas verdes”, “árvores”, “arbustos”, “mudas”, “plantio” e “plano diretor”. Foram pesquisados instrumentos municipais relativos a decretos e leis.

Além do mais, a pesquisa se estendeu de maneira a permitir a contextualização da temática, para tanto, foram utilizados sites de pesquisa como o *Google Acadêmico*, através do link, <https://scholar.google.com.br/?hl=pt>, busca bibliográfica de normas técnicas nacionais e internacionais, bem como em reportagens e revistas científicas, que evidenciassem a importância da arborização urbana, a relevância do diagnóstico local na prevenção de acidentes e, ainda, sobre as práticas e conceitos atuais quanto ao manejo de árvores urbanas.

5.2 Quissamã – Município do Estado do Rio de Janeiro

O Município de Quissamã, segundo a divisão geográfica do IBGE (2017), pertence a região intermediária do Norte-Fluminense do Estado do Rio de Janeiro; possui uma extensão territorial de 719,6 km² e seus limites confrontam, em sentido horário, com Campos dos Goytacazes, oceano atlântico, Carapebus e Conceição de Macabu, conforme apresentado na Figura 1, apresentada a seguir.

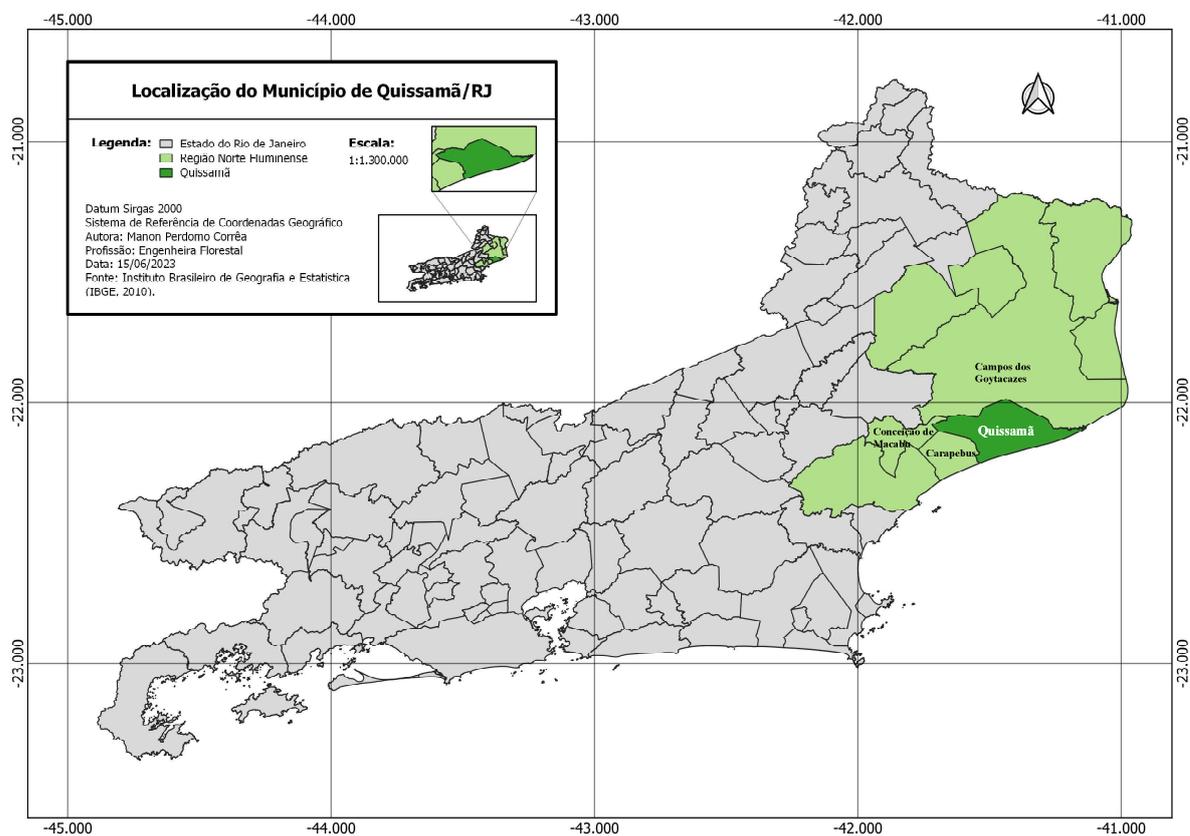


Figura 1: Mapa de localização do município de Quissamã. Fonte: A autora.

O município apresenta altitude variando de 5 a 70 metros, aproximadamente; seu território é caracterizado pelo relevo de terras baixas, que apresentam cinco divisões geomorfológicas, segundo a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM (2001). No aspecto hidrográfico, o município pertence a região hidrográfica do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana e destaca-se pela diversidade de lagoas.

Inserido no bioma de floresta atlântica, Quissamã apresenta vegetação composta por fragmentos florestais da mata de tabuleiros, floresta estacional semidecidual das terras baixas que; fragmentos de floresta ombrófila; manguezal e floresta de restinga, restinga arbóreo-arbustiva e campos de restinga. Vale ressaltar que, atualmente a cobertura florestal encontra-se fragmentada, principalmente em decorrência do histórico agrícola do município, voltado em tempo pretérito para o cultivo da cana-de-açúcar e, atualmente a expansão da pecuária extensiva de corte. Entretanto, pode-se observar extensas áreas de restinga.

No que tange as unidades de conservação existentes no município, pode-se citar o Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, que compreende também os municípios de Carapebus e Macaé e possui uma área de 14.860 ha, dos quais, aproximadamente, 9.350 ha estão inseridos no município de Quissamã, ou seja, 62,9% da área total do parque, correspondendo a 13% do território do município, área que abrange cobertura florestal de restinga; o Parque Natural Municipal dos Terraços Marinhos, com área de 1.906,03 ha, que

também compreende área característica de restinga, cuja formação geológica é anterior a restinga de Jurubatiba; a Área de Proteção Ambiental Municipal da Lagoa da Ribeira que abrange uma área de 4.388,29 ha, de ambiente lagunar e a Área de Proteção Ambiental Municipal do Canal Campos-Macaé que possui relevância histórica, com área de 720,39 ha.

Contudo, evidencia-se que o município de Quissamã apresenta baixa amplitude topográfica e baixa declividade fato que contribui para a não ocorrência de chuvas orográficas; localiza-se nas coordenadas 22° 6' 31" S e 41° 28' 16" O, próximo ao trópico de Capricórnio, ou seja, no limite inferior da zona tropical e seu regime térmico quente é típico, temperatura média de 18°C ou superior em todos os meses do ano.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir das informações levantadas e analisadas no presente trabalho, foi possível obter o seguinte resultado, a existência de apenas 04 (quatro) leis municipais correlacionadas ao tema arborização urbana, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1. Lista dos instrumentos legais vigentes no município de Quissamã:

Tipo de Instrumento Legal	Número	Data	Objetivo
Lei Ordinária	204	22 de março de 1993	Dispõe sobre a proibição de plantio de gaiolinha na área urbana do município
Lei Ordinária	213	27 de abril de 1993	Dispõe sobre arborização urbana
Lei	1547	04 de dezembro de 2015	Institui o programa de incentivo a conservação de praças públicas, de próprios municipais de esportes e áreas verdes no município de Quissamã.
Lei Complementar	012	02 de dezembro de 2022	Estabelece o Novo Plano Diretor do Município de Quissamã e dá outras providências.

Fonte: A autora.

Nota-se que, até o presente momento, a legislação vigente no município de Quissamã/RJ, que versa sobre arborização urbana, é composta por apenas 04 (quatro) leis que, em linhas gerais, não eficientes, abrangentes, objetivas, não atendem aos critérios técnicos. A

seguir apresenta-se uma discussão individualizada para cada instrumento legal, na qual será possível evidenciar a escassez de legislação eficiente, que discipline e regule a arborização urbana no município de Quissamã/RJ.

6.1 Lei Ordinária nº 204/1993 - Dispõe sobre a proibição de plantio de gaiolinha na área urbana do município

O presente instrumento legal, publicado em 22 de março do ano de 1993, refere-se a proibição do plantio de gaiolinha na área urbana do município.

Sobre a presente lei, pode-se discorrer sobre um erro material e técnico que consiste na ausência do nome científico da espécie no referido instrumento legal. É relevante considerar que nomes populares são variáveis, conforme costumes e conhecimento local em cada região do país, tal ausência pode ocasionar entendimento dúbio.

Mas, objetivando elucidar o fato, realizaram-se consultas informais a pessoas residentes no município, e pode-se verificar que, o presente instrumento legal refere-se a espécie *Euphorbia tirucalli* L., planta de origem africana, popularmente chamada em Quissamã de gaiolinha, mas também conhecida vulgarmente em outros lugares como aveloz, cega-olho, dedo-do-diabo, coroa-de-cristo e mata-verrugas. Na Figura 2, apresentada abaixo, pode-se verificar a presença de exemplares da citada espécie, nas imediações da Escola Estadual Municipalizada Engenho Central de Quissamã, localizada na RJ 178, s/nº, Engenho Central.



Figura 2: Exemplares da espécie *Euphorbia tirucalli* L., bairro Engenho Central. Fonte: A autora.

Outro ponto a ser discutido, referente a essa lei, é a ausência de justificativa para a proibição do plantio da espécie *Euphorbia tirucalli* L. (gaiolinha) em área urbana. A lei não abarca o(s) motivo(s) pelo(s) qual(is) dá-se a proibição. Por isso, realizou-se uma breve

pesquisa bibliográfica sobre a citada espécie e pode-se verificar que, há algumas informações referenciadas que indicam o uso da planta pela medicina popular, em contraponto a informações que sugerem a toxicidade em seu látex, conforme descrito pelos autores apresentados a seguir.

As plantas da família Euphorbiaceae têm sido muito utilizadas para tratar as mais variadas doenças (AVELAR, 2010) e a *Euphorbia tirucalli* Linneau é uma das mais utilizadas pela medicina popular (MACHADO, 2007) *apud* (NEODINI & GASPI, 2015). Esta planta é utilizada pela medicina popular como laxante, antibactericida, antiviral, analgésico, fungicida, hepatoprotetor e até como antitumoral; porém, não há respaldo científico que garanta a segurança quanto a indicações, posologia e a quais partes da planta podem ser utilizadas (WACZUK, 2014).

De acordo com Furstenberger & Hecker (1986), estudos sugerem propriedades irritantes presentes no látex de *Euphorbia tirucalli* e, segundo a Anvisa (2014), a *Euphorbia tirucalli* não pode constar na composição de produtos tradicionais fitoterápicos.

Cabe ressaltar que, segundo Medeiros & Pereira (2008), deve-se tomar cuidado com a escolha das espécies, pois algumas podem ser tóxicas e causar danos a população, como irritação na pele, olhos e coceira no corpo. Vale salientar que, em uma arborização urbana, a árvore se encontra em um local de fácil acesso, por tanto qualquer pessoa pode tocá-la, seja criança ou adulto, por isso o cuidado com a sua escolha é tão importante, a fim de evitar acidentes (SOUSA, 2022).

Diante dos fatos, seria conveniente que o instrumento legal se justificasse e remete-se a proibição do plantio da espécie em área urbana com o embasamento de legislação estadual ou federal. Mas, após pesquisa bibliográfica, não identificou nenhuma legislação que restringisse o uso da espécie. Assim, a Lei Ordinária 204/93, caso seja de interesse da municipalidade, deve ser atualizada e republicada, incluindo os aspectos técnicos apresentados anteriormente, uma vez que, visa conferir embasamento jurídico e científico mínimo. Mesmo assim, ainda não justifica a proibição do plantio de gaiolinha na área urbana do município de Quissamã.

Contudo, mediante aos fatos apresentados e considerando a publicação da ANVISA referente a Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 26, publicada em 13 de maio de 2014, sugere-se que a Lei Ordinária nº 204/1993, que dispõe sobre a proibição de plantio de gaiolinha na área urbana do município, seja revogada.

6.2 Lei Ordinária nº 213/1993 - Dispõe sobre arborização urbana

A referida lei, publicada em 27 de abril de 1993, dispõe sobre arborização urbana. O presente instrumento legal foi escrito e publicado de maneira genérica e com título bastante abrangente, e não se encontra condizente com o conteúdo que a lei não aborda, tão pouco com as especificidades e detalhamentos necessários acerca da temática.

A disposição apresentada na presente lei, sobre arborização urbana, abarca apenas a obrigação do poder executivo a fazer arborização urbana em Quissamã, em sua maioria, com árvores frutíferas rústicas tais como: manga, cajá, fruta-pão, etc.

Em se tratando de espécies frutíferas, mesmo com seus efeitos ornamentais, há uma discordância entre os pesquisadores, o que torna o assunto polêmico entre profissionais do ramo da arborização por conta dos frutos pesados e carnosos que oferecem o risco de cair sobre pedestres e calçadas provocando sujeira e acidentes, sem falar que podem ser atrativos para pequenos animais transmissores de doenças (CARVALHO *et. al.*, 2010 *apud* SILVA, THOMÉ & THOMÉ, 2022).

Torna-se necessário destacar que, encontra-se em tramitação, na Câmara dos Deputados, o Projeto de Lei (PL) nº 1435/2019, que visa regulamentar os arts. 182 e 183 da Constituição Federal; estabelecer diretrizes gerais da política urbana e dar outras providências no que diz respeito à arborização urbana. O referido PL prevê o estabelecimento de um Plano de Arborização Urbana que deve abranger a definição das áreas públicas a serem objeto de plantio e conservação de árvores; apresentar as espécies a serem utilizadas, respeitando-se o limite mínimo de 80% do total de árvores plantadas oriundas dos ecossistemas nativos da região; estabelecer as normas relativas a espaçamento e porte das árvores, considerando-se as condições ambientais, de acesso, circulação e segurança dos logradouros a serem arborizados e, ainda, estabelecer as normas relativas à poda das árvores.

Contudo, evidencia-se a ausência de profundidade jurídica e técnica da Lei Ordinária nº 213/1993, uma vez que não abarca fundamentos mínimos, resultando em fragilidade jurídica e técnica a respeito da temática arborização urbana.

A ausência de planejamento da arborização urbana tem sido recorrente nas cidades brasileiras, incidindo em erros como na escolha das espécies (CRISPIM *et al.*, 2017; ROCHA *et al.*, 2018; SARTORI *et al.*, 2019) *apud* (LIMA, 2019). Nesse sentido, incorre que o município de Quissamã percorre pelo mesmo erro, conforme citado acima, uma vez que as espécies citadas na Lei, sendo elas a manga, o cajá e a fruta-pão, através da qual foram classificadas como árvores frutíferas rústicas, de maneira geral não são espécies que poderiam estar livremente incluídas na arborização urbana de uma cidade.

É válido destacar que, as referidas espécies até podem ser consideradas como componentes da arborização urbana em determinada cidade, mas desde que haja um planejamento específico que evidencie e determine uma área com características específicas que comporte tais espécies. Posto que, não são recomendadas espécies produtoras de frutos que possam prejudicar o trânsito, a conservação de vias públicas e que possam causar acidentes ou prejuízos patrimoniais, conforme relatado por Sousa (2022).

A seguir discute-se separadamente as espécies mencionadas na Lei Ordinária nº 213/1993, para que, de maneira geral, também sejam consideradas tais características para espécies que possam apresentar semelhanças. De forma que, seja possível evidenciar a necessidade da realização de um planejamento detalhado para a arborização urbana no município, visando minimizar possíveis situações adversas e ainda garantir uma arborização diversificada, tanto nos aspectos de flora, quanto nos aspectos de fauna associados.

A manga, *Mangifera indica* L, citada no instrumento legal em tela, é um fruto de uma espécie nativa do sul e sudeste asiático, que possui uma infinidade de variedades, e se adaptou bem ao Brasil e se tornou parte da alimentação e da cultura nacional. Da mesma forma, as mangueiras também passaram a fazer parte da arborização urbana em algumas cidades brasileiras.

Pode-se destacar que, em algumas cidades, é comum ver exemplares de mangueiras como componentes da arborização urbana, como em Belém, no estado do Pará, conhecida como cidade das mangueiras. Entretanto, as árvores foram plantadas no século XVIII e tornaram-se um referencial histórico, obtendo o mérito de serem declaradas patrimônio material do estado do Pará, em 1993.

Trata-se de uma rara aceitação, visto que a espécie não é adequada para a arborização urbana, pois de acordo com Sousa (2022), suas características podem comprometer a integridade física dos veículos, de bens públicos ou privados, gerar problemas na infraestrutura da via urbana. É uma planta de folhas grandes, com copa vasta e de grande porte e apresenta o ponto negativo nos seus frutos que, apesar de ser bastante apreciado pela população, são grandes e podem gerar graves acidentes, comprometendo não só a segurança da população como também o estado dos veículos que estão sob sua sombra (LIMA, 2009).

Evidenciando assim, a necessidade de realizar seu plantio em área adequada, que não sejam destinadas à convivência humana onde haverá o tráfego de pessoas e/ou veículos nas proximidades das árvores de forma que não provoquem danos. Segundo Carvalho *et. al.* (2010) embora mantenha efeito ornamental, os frutos carnosos e pesados podem cair sobre as calçadas, pedestres e veículos, ocasionando acidentes, devendo ser plantadas em ambientes onde seja possível vedar o tráfego de pessoas e veículos em baixo da árvore.

Além das mangueiras, as outras duas espécies citadas no instrumento legal, fruta-pão e cajá, também não são indicadas para compor a arborização urbana de uma cidade.

A espécie *Artocarpus altilis* (PARK.) Fosberg., conhecida popularmente como fruta-pão, é uma árvore de origem asiática, de crescimento rápido e de grande porte, podendo alcançar 20 metros. A fruta-pão, de acordo com Sacramento *et. al.* (s/d), a partir das raízes localizadas próximo à superfície, surgem brotações, que originam novas árvores secundárias; possui folhas grandes e coriáceas que podem chegar 79 cm de comprimento por 54 cm de largura e o fruto arredondado apresenta tamanho entre 10 cm a 30 cm de diâmetro e atinge de 1 kg a 3 kg de massa.

Analisando as características da espécie, conforme citado acima, vale considerar que a possibilidade de surgimento de árvores secundárias a partir de brotação das raízes não confere previsibilidade na alocação de um exemplar, uma vez que plantado na calçada, podem surgir brotações em terrenos particulares, em decorrência do desenvolvimento lateral das raízes. O tamanho significativamente grande das folhas e sua textura coriácea podem conferir obstrução de bueiros, impedindo a drenagem. E o fato de possuir frutos grandes, que chegam a pesar 3 kg, quando avaliada a relação entre o peso e tamanho dos frutos, infere-se na implicação de perdas estéticas, financeiras e de vida, dependendo das circunstâncias de queda do fruto.



Figura 3: Exemplar da espécie *Artocarpus altilis* (PARK.) Fosberg., bairro Centro. Fonte: A autora.

Vale ressaltar que, a utilização de fruta-pão na arborização urbana remete ao período colonial, evidenciando a necessidade imediata de adequação no instrumento legal em análise e

pelos motivos descritos acima, exemplares de *Artocarpus altilis* (PARK.) Fosberg não devem ser incluídos em projetos de arborização.

E, por fim, referente a espécie chamada vulgarmente de cajá, considerando a sua ocorrência em quintais e pomares urbanos do município, acredita-se que a espécie citada na lei seja correlata ao gênero *Spondias*, popularmente conhecido como cajá-manga, a espécie *Spondias dulcis*, seu fruto possui formato cilíndrico e pode pesar até 380 g. Espécie encontrada nos manuais como componentes da arborização urbana, entretanto por se tratar de espécie frutífera, pode estimular a coleta dos frutos, e a necessidade de subir na árvore para retirada dos frutos, pode ocasionar acidentes. Vale ressaltar que, devido ao tamanho do fruto também pode haver algum incidente com pedestres e veículos.

Ademais, evidencia-se que exemplares de *Persea americana* MILL, comumente chamado de abacateiro (Figura 3A), e de *Mangifera indica* L, popularmente conhecida como mangueira (Figura 3B), podem ser observados como componentes da arborização urbana do município de Quissamã.



Figura 4: A - Exemplar de *Persea americana* MILL (abacateiro), bairro Alto Alegre e B - Exemplares de *Mangifera indica* L (mangueira), bairro Piteiras. Fonte: A autora.

Portanto, torna-se fundamental o planejamento e identificação de área adequada para implantação da espécie na arborização urbana. Quando uma espécie é selecionada para compor um projeto de arborização urbana, algumas características devem ser observadas, dentre elas pode-se destacar o porte da árvore, arquitetura da copa, dinâmica de crescimento, tipologia de raízes, tamanho das folhas e características gerais do fruto.

Contudo, observa-se que a Lei Ordinária nº 213/1993, que dispõe sobre arborização urbana no município de Quissamã, faz menção a utilização, em sua maioria, de espécies exóticas, que de maneira geral, não são adequadas a finalidade proposta.

Portanto, torna-se evidente apontar a urgente necessidade de atualização sobre o tema, visto que a lei possui 30 (trinta) anos e não atende aos critérios técnicos referentes a arborização urbana. Considerando que, um instrumento legal que dispõe sobre arborização urbana, deve minimamente estabelecer normas sobre o plantio e a conservação de árvores nos logradouros públicos da cidade.

Vale ressaltar que, as espécies destinadas a arborização em uma cidade deve, prioritariamente, ser componentes da fitofisionomia local, pois o fato de incluir espécies nativas, além de preservar a identidade de uma cidade, colabora com a diversidade e adaptabilidade, no caso do município de Quissamã, poderiam ser utilizadas espécies de restinga, considerando o extenso domínio desse ecossistema no território municipal e a diversidade abundante de espécies adaptadas as condições climáticas e geográficas, principalmente no que tange as características do solo, arenoso presente na área urbana central de Quissamã.

Contudo, diante dos argumentos descritos, recomenda-se que a Lei Ordinária nº 213/1993, que dispõe sobre arborização urbana, seja revogada.

6.3 Lei nº 1547/2015 - Institui o programa de incentivo a conservação de praças públicas, de próprios municipais de esportes e áreas verdes no município de Quissamã

A presente lei, institui o programa de incentivo a conservação de praças públicas, de próprios municipais de esportes e áreas verdes no município de Quissamã, foi publicada em 04 de dezembro de 2015.

Vale considerar que, o referido instrumento legal versa sobre a conservação de praças públicas e áreas verdes no município de Quissamã, mas dentre os objetivos elencados não há nenhuma ação voltada especificamente sobre estratégias de conservação.

Observa-se que, o título da lei não é condizente com o objetivo proposto, uma vez que, o instrumento legal não versa sobre conservação. Mas sim, sobre o compartilhamento da responsabilidade referente a urbanização, cuidados e manutenção de praças e áreas verdes, no qual o poder público também compartilha tal função com a sociedade civil organizada e com pessoas jurídicas. Cabe destacar que, a presente lei, também tem como objetivo incentivar o uso das praças públicas e áreas verdes, pela população.

Contudo, conclui-se que, a Lei nº 1547/2015, que institui o programa de incentivo a conservação de praças públicas, de próprios municipais de esportes e áreas verdes no município de Quissamã, não se correlaciona com a temática do estudo.

6.4 Lei Complementar nº 012/2022 - Estabelece o Novo Plano Diretor do Município de Quissamã e dá outras providências

O Novo Plano Diretor do Município de Quissamã estabelecido pela Lei Complementar nº 12/2022, que também dá outras providências, foi publicado em 02 de dezembro de 2022, apresenta em seu Art. 3º os princípios fundamentais que regem a política de desenvolvimento de Quissamã e dentre eles, está incluída a articulação de planos setoriais com o plano diretor. Vale destacar que, conforme descrito no § 8º inciso m, o Plano Municipal de Arborização Urbana é considerado essencial para o desenvolvimento do município.

Avaliando ainda a referida Lei Complementar, identifica-se como diretriz para as zonas de ocupação, Art. 67 inciso II, aumentar as áreas verdes e espaços públicos abertos, tendo em vista a melhoria da qualidade ambiental, através do incentivo à arborização de quintais e logradouros públicos.

Entretanto, não consta na presente lei, orientações e direcionamentos sobre como será realizado tal incentivo, nem há menção sobre qual instrumento deverá ser usado como referencial técnico. Uma vez que, o município de Quissamã não conta com um manual de arborização urbana e não possui legislação específica para regulamentar a temática.

Ainda pode-se destacar o Art. 85, que referencia os corredores especiais, o qual apresenta diretrizes de paisagismo e indica os tipos de espécies a serem plantadas, conforme descrito a seguir:

- Corredor caminho do açúcar - Plantio de palmeiras imperiais 250 (duzentos e cinquenta) metros antes e depois dos acessos as sedes das fazendas históricas, no limite externo do acostamento. Plantio de espécies ornamentais florais nos interstícios;
- Corredor parque de Jurubatiba - Plantio em ambos os lados da via espécies nativas de restinga no limite externo dos acostamentos;
- Corredor canal Campos-Macaé - Plantio, em ambas as margens, de espécies ornamentais ou típicas de terraços marinhos e tabuleiros;
- Corredor de agro-negócio – não foi mencionada a indicação de plantio;
- Corredor Macabu - Plantio de espécies de mata ombrófila e instalação de sinalização de alerta e proteção à passagem de animais;
- Corredor *off-shore* – não houve indicação de plantio;
- Corredor dos tabuleiros (corredor da fruta) - Plantio de cerca viva em ambos os lados e espécies de árvores frutíferas.

Avaliando a descrição apresentada, nota-se que as indicações são genéricas, não há uma definição exata de espécies, fato que pode inferir na realização de plantios de espécies inadequadas.

Como se pode evidenciar através da indicação de plantio no Corredor dos tabuleiros, também chamado de corredor da fruta, no qual é feita a indicação para plantio de espécies de árvores frutíferas. Entretanto, a indicação genérica, acrescida da possibilidade de não haver orientação técnica na escolha das espécies e no espaçamento, pode resultar no plantio de espécies frutíferas exóticas, invasoras, espécies não compatíveis com o sistema viário, com conformação de copa inapropriada e ainda, de porte inadequado, visto que o recuo frontal mínimo desse corredor é de apenas 5 metros, sendo que para os demais corredores econômicos o recuo frontal é de 20 metros.

Considerando a indicação para o Corredor canal Campos-Macaé, referente ao plantio de espécies típicas de terraços marinhos, faz-se necessário destacar que se trata de um corredor que atravessa o município de Quissamã no sentido nordeste-sudoeste, da Lagoa Feia até o limite com o município de Carapebus, portanto ao longo desse corredor há uma variação na composição florestal.

Entretanto, a indicação de plantio, além das espécies ornamentais, sugere o plantio de espécies típicas de terraços marinhos e tabuleiros. Mas, a área geomorfológica denominada terraços marinhos existente no município de Quissamã, que contempla uma unidade de conservação denominada Parque Natural Municipal dos Terraços Marinhos, até o presente momento, não possui nenhum registro de estudos florísticos realizados nessa área. Portanto, a indicação de plantio de espécies típicas de terraços marinhos torna-se subjetiva, sendo baseada somente em conhecimento empírico.

Em sequência, no Art. 86 são apresentadas as diretrizes para a arborização nas vias urbanas do município, através do qual indica-se o plantio de árvores, conforme apresentado abaixo:

- Nas vias arteriais, preferenciais para tráfego de passagem, o plantio deve ser de 20 m em 20 m, em ambas as margens;
- Nas vias coletoras recomenda-se que seja realizado o plantio apenas em um dos lados da via, oposto ao lado com o posteamento, com espaçamento de 20 m;
- Nas vias locais, aquelas que permitem a circulação do trânsito local, o plantio deve ser realizado em um dos lados da via, oposto ao lado com o posteamento, com espaçamento de 10 m (dez metros).

Como pode ser observado, o espaçamento de plantio indicado na lei não apresenta-se adequado, uma vez que confere um espaço excessivo entre os exemplares, principalmente, nas

vias arteriais e coletores, e se forem indivíduos de espécies de pequeno e médio porte.

As diretrizes de arborização das vias urbanas tratadas neste artigo devem ser seguidas para os novos empreendimentos até que seja elaborado o Plano Municipal de Arborização Urbana de Quissamã (QUISSAMÃ, 2022). Portanto, é importante ressaltar que, o Novo Plano Diretor faz referência a um instrumento regulamentador e normativo específico para a temática, evidenciando assim, a real necessidade da elaboração de um Plano Diretor da Arborização Urbana para o município de Quissamã. E, após a elaboração deste instrumento, os novos empreendimentos deverão seguir as diretrizes de tal plano específico.

Considerando que, todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações, conforme preconiza o Art. 225 da Constituição Federal de 1988. E que o Poder Público Municipal deverá fixar critérios para a gestão ambiental urbana, fazendo com que as cidades se tornem mais humanas (Art. 182 da Constituição Federal). A preservação da arborização urbana deve ser objeto de legislação específica (SIRVINSKAS, 1998).

Portanto, após análise de todo conteúdo correlato a arborização urbana abarcado pela Lei Complementar nº 012/2022, que estabelece o Novo Plano Diretor do Município de Quissamã, evidencia-se a necessidade na propositura de um instrumento legal complementar e específico sobre arborização urbana, que tenha como objetivo endossar o planejamento, a gestão e o manejo das árvores urbanas no município de Quissamã.

7. CONCLUSÕES

Após discussões apresentadas ao longo do presente trabalho, pode-se concluir que o objetivo proposto foi alcançado, visto que foi possível realizar o levantamento e identificar toda legislação vigente sobre arborização urbana no município de Quissamã/RJ.

Cabe destacar ainda que, foi possível analisar os instrumentos legais vigentes e após avaliação individual, concluir que, os instrumentos não são suficientes para o efetivo planejamento, gestão e manejo da arborização urbana no município e não proporcionam minimamente a regulação da arborização urbana de Quissamã.

Verificou-se também que, a legislação vigente não proporciona, minimamente, a regulação da arborização urbana. Não colaborando de forma efetiva com a melhoria da qualidade de vida da população quissamaense.

Pode-se concluir ainda que, dentre as duas hipóteses apresentadas no referido estudo, ambas não puderam ser comprovadas. Considerando os estudos e levantamentos técnicos

substancialmente referenciados, em um horizonte histórico majoritário de 5 anos, foi possível verificar que, no município do Quissamã/RJ há legislação correlata a temática da arborização urbana, mas encontra-se desatualizada e necessita de adequações e atualizações, de forma a seguir as normas técnicas vigentes correlatas a temática e, até mesmo, revogação de alguns instrumentos legais e a legislação da arborização urbana no município não é suficiente para endossar a gestão e o manejo de árvores urbanas.

Pode-se verificar que, apenas a existência de instrumentos normativos individualizados e desconexos, não são suficientes para conferir embasamento para a gestão da arborização urbana. Evidencia-se assim, a necessidade de estudos, levantamentos e diagnóstico para a propositura de um instrumento que possa conferir subsídios para o efetivo planejamento, a gestão e manejo da arborização urbana no município.

Portanto, para propor um instrumento legal adequado, que possa conferir maior efetividade para regulamentação da arborização urbana no município do Quissamã/RJ, é fundamental a realização do diagnóstico da atual situação da arborização urbana na área urbana do município, para tanto, faz-se necessário realizar levantamentos e estudos que visem nortear um planejamento estratégico adequado. E, por fim, novas políticas públicas correlatas a arborização urbana podem ser propostas, de forma a conferir melhor direcionamento na prevenção de acidentes e colaborar com a conservação da qualidade ambiental e qualidade de vida da população quissamaense.

Contudo, conclui-se, de maneira geral que, a ausência de uma política pública efetiva e de instrumento legal que normatize a arborização urbana no município de Quissamã conduz a uma ausência de planejamento sobre a temática de estudo, deixando de colaborar, dessa forma, com a melhoria na condição ambiental do município e para a qualidade de vida da população.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando, por fim, todo o conteúdo descrito e discutido sobre arborização urbana, bem como sobre a gestão executiva, em todas as suas esferas, a municipal é a mais importante, tendo em vista os impactos ambientais locais diretos. Portanto, as prefeituras precisam se engajar em políticas públicas de sustentabilidade, de maneira abrangente e eficiente.

Além de planejar, gerir e manejar a infraestrutura verde urbana, o município pode buscar investir no uso alternativo de energia limpa e sustentável, como a energia solar; prover um melhor gerenciamento dos resíduos sólidos, incluindo a cadeia da coleta seletiva e

reciclagem; promover a criação e implementação de unidades de conservação municipais, que podem ser componentes de um mosaico da área verde urbana e, também, planejar uma cidade resiliente, de forma a investir em prevenção de desastres, coibindo a prática do uso de fogo, que pode ocasionar incêndios florestais; investir em drenagem, para evitar alagamentos e inundações e, ainda, na conservação e preservação da cobertura vegetal, que influencia diretamente o clima do município, colaborando para uma menor variação nas condições extremas do clima, como seca e calor extremo.

A Lei Federal 10.257/2001, obriga os municípios a realizar a formulação e execução do plano de desenvolvimento urbano de modo que haja garantia do direito de cidades sustentáveis para as presentes e futuras gerações, devendo haver ordenação e controle do uso do solo de modo a evitar deterioração das áreas urbanizadas, a poluição e a degradação ambiental (BRASIL, 2001). A Lei ainda prevê a proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural e construído e do patrimônio paisagístico (BRASIL, 2001).

Nesse sentido, fica clara a necessidade de planejamento e execução de ações que podem contribuir significativamente para a melhoria da qualidade ambiental do município e de sua população.

Assim, mediante a todos fatos apresentados e dos argumentos descritos, recomenda-se que a Lei Ordinária nº 204/1993, que dispõe sobre a proibição de plantio de gaiolinha na área urbana do município, e a Lei Ordinária nº 213/1993, que dispõe sobre arborização urbana, sejam revogadas.

Conclui-se que, a Lei nº 1547/2015, que institui o programa de incentivo a conservação de praças públicas, de próprios municipais de esportes e áreas verdes no município de Quissamã, não se correlaciona com a temática do estudo. Portanto, não corresponde a um instrumento legal que norteie a arborização urbana no município de Quissamã.

E, após análise de todo conteúdo correlato a arborização urbana abarcado pela Lei Complementar nº 012/2022, que estabelece o Novo Plano Diretor do Município de Quissamã, pode-se concluir que há necessidade de propor um instrumento legal complementar e específico sobre arborização urbana, que tenha como objetivo endossar o planejamento, a gestão e o manejo das árvores urbanas no município de Quissamã.

É possível propor instrumento legal adequado, que confira maior efetividade para regulamentação da arborização urbana no município de Quissamã/RJ. Portanto, com vistas a obter uma melhoria das questões correlatas a arborização urbana no município de Quissamã/RJ, recomenda-se que seja realizado o inventário da arborização urbana, embasado em levantamentos de dados e informações, coletadas em campo, que visa conferir subsídios

ao diagnóstico da atual situação da arborização urbana de Quissamã/RJ, a fim de embasar um planejamento estratégico adequado.

Posteriormente, podem ser propostas políticas públicas correlatas a arborização urbana, como a elaboração do Plano Diretor de Arborização Urbana (PDAU) do município de Quissamã, de forma que possa ser realizado o efetivo planejamento, a gestão e o manejo do componente arbóreo urbano no município, visando a prevenção de acidentes e colaborando com a melhoria da qualidade ambiental urbana do município, bem como com a qualidade de vida da população quissamaense.

9. REFERÊNCIAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 16246-1:2013 Florestas urbanas - manejo de árvores, arbustos e outras plantas lenhosas - Parte 1: **Poda**. 2013.

_____. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 16246-3:2019. Florestas urbanas - Manejo de árvores, arbustos e outras plantas lenhosas - Parte 3: **Avaliação de risco de árvores**. 2019.

_____. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 16246-4:2020: **Florestas urbanas - Manejo de árvores, arbustos e outras plantas lenhosas - Parte 4: Manejando árvores em obras**, que estabelece os requisitos para o manejo de árvores durante o planejamento, parcelamento de terrenos e construção em um local, bem como para a sua conservação após a obra. 2020.

AGÊNCIA SENADO. **Senado pode aprovar política nacional de arborização urbana**. 2023. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2023/07/25/senado-pode-aprovar-politica-nacional-de-arborizacao-urbana>>. Acesso em 25 de maio de 2024.

ALMEIDA, J. R. de & BARBOSA, C. G. **Diagnóstico da arborização urbana da cidade de Cacoal-RO. Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**. REVSBAU, Piracicaba/SP, v.5, n.1, p.61-81, 2010.

AMATO-LOURENÇO, L. F. *et. al.* **Metrópoles, cobertura vegetal, áreas verdes e saúde**. Estudos Avançados 30 (86), 2016.

ANDRADE, C. C. & HOLANDA, A. **Apontamentos sobre pesquisa qualitativa e pesquisa empírico-fenomenológica**. Estudos de Psicologia, Campinas, v. 27, n. 2, p. 259-268, 2010.

ANSI. *American National Standard*. ANSI Z133.1 **for arboricultural operations - safety requirements**. 2006.

_____. *American National Standard*. ANSI A300 **for tree care operations - tree, shrub, and other woody plant management - standard practices (Pruning)**. Part 1. 2008

_____. *American National Standard*. ANSI A300 **for tree care operations - tree, shrub, and other woody plant management - standard practices (Tree Risk Assessment a. Tree Structure Assessment)**. Part 9. 2011.

_____. *American National Standard*. ANSI A300 **for tree care operations - tree, shrub, and other woody plant management - standard practices (Supplemental Support Systems)**. Part 3. 2013.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da diretoria colegiada - RDC N° 26, de 13 de maio de 2014. **Dispõe sobre o registro de medicamentos fitoterápicos e o registro e a notificação de produtos tradicionais fitoterápicos**. Disponível em <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2014/rdc0026_13_05_2014.pdf>. Acesso em 15 de outubro de 2023.

BONAMETTI, J. H. **Arborização urbana**. Revista Terra & Cultura: Cadernos de Ensino e Pesquisa, [S.l.], v. 19, n. 36, p. 51-55, dez. 2020. ISSN 2596-2809. Disponível em <<http://periodicos.unifil.br/index.php/Revistateste/article/view/1412>>. Acesso em 15 outubro 2023.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidente da República (1988). Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em 19 de julho de 2023.

_____. Lei Federal nº 10.257, 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, **estabelece diretrizes gerais da política urbana** e dá outras providências. In: Diário Oficial da União, Brasília, 11 setembro de 2001.

_____. CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Projeto de Lei nº 1.435 de 2019**. Altera a Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, que regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências (Estatuto da Cidade), no que diz respeito à arborização urbana. Disponível em https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1724860#:~:text=O%20Plano%20de%20Arboriza%C3%A7%C3%A3o%20Urbana%20deve%20estabelecer%20normas%20sobre%20o,m%C3%Adnimo%20de%2080%25%20do%20total. Acesso em 15 de outubro de 2023.

BRASIL OPEN BADGE. **Normas técnicas: o que são e para que servem**. 2023, Disponível em <https://bropenbadge.com/blog/normas-tecnicas/#:~:text=fornecem%20aos%20governos%20uma%20base,de%20produtos%20e%20servi%C3%A7os%3B%20e>. Acesso em 24 de novembro de 2023.

BUCCI, M. E. D. *et. al.* **Arborização urbana como política de promoção de saúde e de planejamento urbano: um levantamento das capitais brasileiras**. Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade. vol. 8, n. 19, p. 725-738. 2021. Disponível em <https://revista.ecogestaobrasil.net/v8n19/v08n19a05.pdf>. Acesso em 26 de novembro de 2023.

CAICHE, D. T & PERES, R. B. Avances y límites de la regulación de los bosques urbanos en ciudades brasileñas: por una política nacional de bosques urbanos. In: **Fórum latino americano de florestas urbanas**. Bogotá: Universidade Javierana, pág 316, 2019.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Projeto institui marco regulatório da arborização urbana**. 2022. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/854844-PROJETO-INSTITUI-MARCO-REGULATORIO-DA-ARBORIZACAO-URBANAhttps://www.camara.leg.br/noticias/854844-PROJETO-INSTITUI-MARCO-REGULATORIO-DA-ARBORIZACAO-URBANA>. Acesso em 25 de maio de 2024.

CASTROVIEJO, T. C. **Análise visual e instrumental, técnicas para avaliação de árvores com risco de queda**. Circuito CEMIG de arborização Urbana. PD Instrumentos – Compreender para inovar. Lavras. s/d.

CARVALHO, J. A. *et. al.* **Inventário das árvores presentes na arborização de calçadas da porção central do bairro Santa Felicidade, Curitiba/PR**. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, Piracicaba, v.5, n.1, p.126-143, 2010.

CECCHETTO, C. T.; CHRISTMANN, S. S. & OLIVEIRA, T. D. **Arborização urbana: importância e benefícios no planejamento ambiental das cidades**. XVI Seminário Internacional de Educação no Mercosul, 2014. Disponível em <https://www2.ufrb.edu.br/petmataatlantica/images/PDFs/ARTIGO---ARBORIZACAO-URBANA-IMPORTANCIA-E-BENEFICIOS-NO-PLANEJAMENTO-AMBIENTAL-DAS-CIDADES-1.PDF>. Acesso em 19 de julho de 2023.

COMITÊ DE TRABALHO INTERINSTITUCIONAL PARA ANÁLISE DOS PLANOS MUNICIPAIS DE ARBORIZAÇÃO URBANA NO ESTADO DO PARANÁ. **MANUAL PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA**. Paraná. Maio. 2012. Disponível em <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/96121/1/2013-SergioA-Manual-PMARB.pdf>>. Acesso em 26 de novembro de 2023.

CPRM. Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais. **Projeto Rio de Janeiro**. Ministério das Minas e Energia / Secretaria de Minas e Metalurgia / Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. CD-ROM. Brasília. 2001.

CREA-RJ. Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio de Janeiro. **Arborização urbana: desafios e oportunidades**. Ângulos – A revista do CREA Rio. Luiz Felício Palermo. 2023. Disponível em <<https://angulos.crea-rj.org.br/arborizacao-urbana-desafios-e-oportunidades/>>. Acesso em 26 de novembro de 2023.

CYRIACO, A. F. F. *et. al.* **Pesquisa qualitativa: conceitos importantes e breve revisão de sua aplicação à geriatria/gerontologia**. *Geriatrics, Gerontology and Aging*, Rio de Janeiro, v. 11, n. 1, p. 4-9, 2017. =-6

DEVIDE, A. C. P.; GAMA, F. L. A. & CARVALHO, R. E. **Arborização urbana como um corredor ecológico**. *A cidade e o isolamento social*. v. 1 n. 1. 2020. Disponível em <<https://www.engurbdebate.ufscar.br/index.php/engurbdebate/article/view/107/122>>. Acesso em 15 de outubro de 2023.

ESTÊVEZ, L. F. & NUCCI, J. C. **A questão ecológica urbana e a qualidade ambiental urbana**. *Revista Geografar*. Curitiba, v.10, n.1, p.26-49, jun. 2015.

FARIA, J. L. G. *et. al.* **Arborização de vias públicas do município de Jacareí – SP**. 2007. Disponível em <file:///C:/Users/user/Downloads/ARBORIZACAO_DE_VIAS_PUBLICAS_DO_MUNICIPIO_DE_JACAR.pdf>. Acesso em 19 de julho de 2023.

FAYAD, J. P. *et. al.* **Cidades biofilicas e a reconexão com espaços urbanos**. Programa de Apoio à Iniciação Científica – PAIC 2019-2020. FAE Centro Universitário – Núcleo de Pesquisa Acadêmica – NPA. 2019-2020.

FERREIRA, U. P. **Manual de arborização urbana: orientações e procedimentos técnicos básicos para implantação e manutenção da arborização da cidade do Recife**. Recife, PE: Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente (SDSMA). Prefeitura do Recife, Pernambuco, v. 1, n.2, p. 11-38, 2017.

FURSTENBERGER, G. & HECKER, E. **Highly unsaturated irritant diterpene esters from *Euphorbia tirucalli* originating from Madagascar**. *On the active principles of the Euphorbiaceae, XII. Journal of Natural Products*. Germany, may-jun, 1986.

GONÇALVES, L. M. *et. al.* **Arborização urbana: a importância do seu planejamento para qualidade de vida nas cidades**. *Ensaio Cienc.*, v. 22, n. 2, p. 128-136, 2018.

HUNTER, R. F. *et. al.* **Environmental, health, wellbeing, social and equity effects of urban green space interventions: A meta-narrative evidence synthesis**. *Environment International*, v. 130. 2019.

- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**. 2017. Disponível em <http://www.ibge.com.br>. Acesso em 16 de junho de 2023.
- IPT. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. **O laboratório de árvores, madeiras e móveis no contexto das árvores, galhos e outros ramos**. Comunicação técnica nº 175395. Giuliana Del Nero Velasco. Palestra apresentada na Galeria Angelina W. Messenberg. Governo do Estado de São Paulo. Bauru. 2018.
- _____. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. **Geofísica no estudo de árvores**. Governo do Estado de São Paulo. s/d. Disponível em <https://ipt.br/2022/01/24/geofisica-no-estudo-de-arvores/>. Acesso em 21 de fevereiro de 2024.
- ITANHAÉM. Prefeitura Municipal de Itanhaém. Implantação e manejo da arborização urbana - Saiba como plantar e cuidar da sua árvore. **Plano diretor de arborização urbana**. Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente. s/d. Disponível em <https://www2.itanhaem.sp.gov.br/secretarias/planejamento-e-meio-ambiente/Cartilhas/CARTILHA%201%20-%20IMPLANTA%C3%87%C3%83O%20E%20MANEJO%20DA%20ARBORIZA%C3%87%C3%83O%20URBANA.pdf>. Acesso em 20 de fevereiro de 2024.
- JUNIOR, F. V. L. O. *et. al.* **Diagnóstico quantitativo e qualitativo da arborização de uma praça pública e de um mirante no município de Icapuí-CE**. Braz. J. of Develop., Curitiba, v. 6, n. 8, p.58645-58653, aug. 2020.
- LIMA, R. M. C. **Avaliação da arborização urbana no plano piloto**. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade de Brasília, Brasília, p. 12-95, 2009.
- LIMA, S. C. G. *et. al.* **Levantamento quantitativo das espécies utilizadas na arborização urbana do município de tauá – Ceará**. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer – Goiânia, v.16 n.30; p. 2019. Disponível em <https://www.conhecer.org.br/enciclop/2019b/levantamento.pdf>. Acesso em 15 de outubro de 2023.
- MEDEIROS, L. F. S. & PEREIRA, M. **Espécies com princípios tóxicos, empregados na arborização urbana do Bairro Nossa Senhora das Graças - Miguelópolis, SP**. Revista Nucleus. v.5, n.2, p. 1-11, 2008.
- MENDES, F. H. *et. al.* **Valoração monetária da arborização urbana baseada na magnitude da copa em Piracicaba/SP/Brasil**. Revista Eletrônica LABVERDE, v. 11, p. 150-170, 2021.
- MILANO, M. S. **O planejamento da arborização, as necessidades de manejo e tratamentos culturais das árvores de ruas de Curitiba, PR**. Floresta, 1987. Disponível em <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/24817/T%20-%20MILANO,%20MIGUEL%20SEREDIUK.pdf>. Acesso em 19 de julho de 2023.
- MILANO, M. S. & DALCIN, E. C. **Arborização de vias públicas**. Rio de Janeiro, RJ: Light, 226 p. 2000.
- NEODINI, D. N. R. & GASPI, F. O. G. **Análise dos efeitos tóxicos da avelóz (*Euphorbia tirucalli* L.)**. Revista Científica da FHOUNIARARAS. v.3, n.2. 2015. Disponível em https://www.fho.edu.br/revistacientifica/_documentos/art.051-2015.pdf. Acesso em 01 de outubro de 2023.

NESPOLO, C. C. Da C. *et. al.* **Planos diretores de arborização urbana: Necessidade de incorporação na legislação brasileira.** REVSBAU, Curitiba – PR, v.15, n.2, p. 42-55, 2020.

PERIOTTO, F. *et al.* **Arborização urbana: características, funções e manejo.** In: Estudos sobre impactos ambientais: Uma abordagem contemporânea, Editora FEPAF, Botucatu, 293p, 2019.

QUISSAMÃ. Prefeitura Municipal de Quissamã. Lei Ordinária nº 213 de 27 de abril de 1993. **Dispõe sobre a proibição de plantio de gaiolinha na área urbana do município.** Disponível em <<https://portal.quissama.rj.gov.br/arquivos/1875/204.pdf>>. Acesso em 30 de setembro de 2023.

_____. Prefeitura Municipal de Quissamã. Lei Ordinária nº 213 de 27 de abril de 1993. **Dispõe sobre arborização urbana.** Disponível em <<https://portal.quissama.rj.gov.br/arquivos/1867/213.pdf>>. Acesso em 30 de setembro de 2023.

_____. Prefeitura Municipal de Quissamã. Lei nº 1547 de 04 de dezembro de 2015. **Institui o programa de incentivo a conservação de praças públicas, de próprios municipais de esportes e áreas verdes no município de Quissamã.** Disponível em <<https://portal.quissama.rj.gov.br/arquivos/620/1547.pdf>>. Acesso em 30 de setembro de 2023.

_____. Prefeitura Municipal de Quissamã. Lei Complementar nº 012 de 02 de dezembro de 2022. **Estabelece o novo plano diretor do município de Quissamã e dá outras providências.** Disponível em <https://portal.quissama.rj.gov.br/arquivos/6020/LC%20%20LEI%20COMPLEMENTAR_12_2022_0000001.pdf>. Acesso em 30 de setembro de 2023.

RIBEIRO, M. *et al.* **Desafios gerados pelo crescimento populacional urbano no contexto das cidades inteligentes.** Observatório, Palmas, v. 5, n. 5, p. 667-696, ago. 2019.

ROCHA, A. G. F. & FERMINO, F. S. **Percepção/diagnóstico da arborização urbana na cidade de Santana do Livramento/RS.** Conjecturas, Vol. 22, Nº 11, 2022. Disponível em <<https://conjecturas.org/index.php/edicoes/article/view/1340/1012>>. Acesso em 17 de dezembro de 2023.

SACRAMENTO, C. K. *et. al.* **Fruta-pão.** In fruticultura Tropical: espécies regionais e exóticas. Capítulo 9. s/d. Disponível em <<file:///C:/Users/user/Downloads/Fruta-pao.pdf>>. Acesso em 15 de outubro de 2023.

SALES, A. & CANDIAN, M. **Árvores urbanas: técnicas não-destrutivas para o manejo e planejamento.** Congresso PLURIS. Reabilitar o Urbano. Paranoá - Cadernos de Arquitetura e Urbanismo. 2012.

SALMI, F. Categorias sociopolíticas da ética climática: **Plano municipal de arborização urbana** (São Paulo). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Filosofia e Ciências Humanas. Programa de Pós-Graduação em Sociologia. Porto Alegre. Disponível em <<https://www.scielo.br/j/cm/a/PWDfYSvr7tHdsFbPCfzBnsb/#>>. Acesso em 15 de outubro de 2023.

SANTOS, V. R. N. **Avaliação não destrutiva de árvores em ambiente urbano através da combinação dos métodos da eltrorresistividade e ground penetrating radar.** FAPESP. 2022. Disponível em <<https://bv.fapesp.br/pt/auxilios/101747/avaliacao-nao-destrutiva-de-arvores-em-ambiente-urbano-atraves-da-combinacao-dos-metodos-da-eltrorre/>>. Acesso em 21 de fevereiro

de 2024.

SANTOS, C. Z. A. *et al.* **Análise qualitativa da arborização urbana de 25 vias públicas da cidade de Aracaju-SE.** Revista Ciência Florestal, v.25, n.3, p.751-763, 2015.

SÃO PAULO. Prefeitura Municipal de São Paulo. **Manual técnico de arborização urbana.** Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente. 2015. Disponível em <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/publicacoes_svma/index.php?p=188452>. Acesso em 20 de fevereiro de 2024.

SILVA, E. S. B. **Reconhecimento de padrões com técnicas de agrupamento aplicadas ao inventário da arborização urbana do município de Jataizinho-PR.** Monografia. Universidade tecnológica Federal do Paraná. Londrina/PR. 2023. Disponível em <<https://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/32721/1/reconhecimentopadrosesagrupamentoarborizacao.pdf>>. Acesso em 17 de dezembro de 2023.

SILVA, N. C.; THOMÉ, M. M. P. & THOMÉ, C. C. S. V. **Levantamento da arborização urbana em cinco bairros só município de Aperibé-RJ.** Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação. São Paulo, v.8. nº 09, set, 2022. Disponível em <<https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/7049/2713>>. Acesso em 17 de dezembro de 2023.

SILVERIO-NETO, R; BENTO, M. C.; MENEZES, S. J. M. C. & ALMEIDA, W. F. S. **Caracterização da cobertura florestal de unidades de conservação da mata atlântica.** Floresta e Ambiente 22(1): 32-41, 2015.

SIXEL, R. M. M. **Arborização em calçadas: limitações e oportunidades.** São Pedro, 2023. 53f.:il. Disponível em <<http://rima.im.ufrj.br:8080/jspui/bitstream/1235813/8795/1/RICARDO%20MICHAEL%20DE%20MELO%20SIXEL.pdf>>. Acesso em 01 de outubro de 2023.

SOUSA, K. D. L. **Análise da arborização urbana na Avenida Governador Wilson Leite Braga, Conceição – PB.** CAJAZEIRAS/PB: IFPB, 2022. Disponível em <https://repositorio.ifpb.edu.br/bitstream/177683/1896/1/TCC%20Kenyo%20Denes%20Lacerda%20de%20Sousa.pdf>>. Acesso em: 17 de dezembro de 2023.

SPONCHIADO, M.; MOSCARDINI, S. D. & EBLING, E. **A importância do plano diretor de arborização urbana através da participação democrática na gestão pública municipal.** XIII Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. Teresina/PI, 2022. Disponível em <<https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2022/VI-005.pdf>>. Acesso em 01 de outubro de 2023.

SUZANO. Prefeitura Municipal de Suzano. **Arborização urbana – orientações básicas referente ao manejo de árvores urbanas.** Secretaria Municipal do Meio Ambiente. 2019. Disponível em <<chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://suzano.sp.gov.br/wp-content/uploads/2020/02/Cartilha-de-Arboriza%C3%A7%C3%A3o-Suzano-2019.pdf>>. Acesso em 20 de fevereiro de 2024.

TASCA, L. **Planejamento urbano e regional.** Universidade Federal de Juiz de Fora. Faculdade de Engenharia. Departamento de Arquitetura e Urbanismo. s/d. Disponível em <https://www.ufjf.br/pur/files/2011/04/1_PUR_1-questoes.pdf>. Acesso em 19 de julho de 2023.

VOLTA REDONDA. Prefeitura Municipal de Volta Redonda. **Volta Redonda reforça plano de**

arborização urbana. Disponível em <<https://www.voltaredonda.rj.gov.br/noticias/30-smi/2598-volta-redonda-refor%C3%A7a-plano-de-arboriza%C3%A7%C3%A3o-urbana/>>. Acesso em 16 de dezembro de 2023.

WACZUK, E. P. **Avaliação toxicológica do extrato aquoso dos ramos de *E. tirucalli* L. in vitro.** Dissertação (Mestrado em Bioquímica) – Universidade Federal do Pampa, Uruguaiana, RS, 2014.

APÊNDICE A

Legislação de arborização urbana no município de Quissamã /RJ

No presente apêndice pode ser acessada, através dos links, a legislação de arborização urbana no município de Quissamã/RJ que foi discutida no presente trabalho.

- Lei Ordinária nº 213, de 27 de abril de 1993, que dispõe sobre a proibição de plantio de gaiolinha na área urbana do município.
Disponível em: <https://portal.quissama.rj.gov.br/arquivos/1875/204.pdf>
- Lei Ordinária nº 213, de 27 de abril de 1993, que dispõe sobre arborização urbana.
Disponível em: <https://portal.quissama.rj.gov.br/arquivos/1867/213.pdf>
- Lei nº 1547, de 04 de dezembro de 2015, que institui o programa de incentivo a conservação de praças públicas, de próprios municipais de esportes e áreas verdes no município de Quissamã.
Disponível em: <https://portal.quissama.rj.gov.br/arquivos/620/1547.pdf>
- Lei Complementar nº 012, de 02 de dezembro de 2022, que estabelece o novo plano diretor do município de Quissamã e dá outras providências.
Disponível em: https://portal.quissama.rj.gov.br/arquivos/6020/LC%20%20LEI%20COMPLEMENTAR_12_2022_0000001.pdf>

* * *