

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

**Análise dos instrumentos de qualificação ambiental aplicáveis em lotes urbanos edificados: os casos da Quota Ambiental, do município de São Paulo (SP) e da Qualificação Qualiverde, do município do Rio de Janeiro (RJ)**

São Carlos - SP  
2021

GIOVANNA VICENTINI PEREIRA

**Análise dos instrumentos de qualificação ambiental aplicáveis em lotes urbanos edificados: os casos da Quota Ambiental, do município de São Paulo (SP) e da Qualificação Qualiverde, do município do Rio de Janeiro (RJ)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Engenharia Civil do Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia da Universidade Federal de São Carlos, com ênfase em Sistemas Construtivos, como parte dos requisitos para obtenção do título de Graduação em Engenharia Civil.

**Orientação:** Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Sandra Regina Mota Silva

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer à minha orientadora, professora Sandra, por toda paciência e tempo dedicados a mim e ao meu trabalho ao longo desses dois anos.

Agradeço aos meus pais, José Valter e Marlei, por terem me incentivado a trilhar um caminho longe de casa e nunca terem medido esforços para que eu chegasse até aqui.

Agradeço ao meu irmão, João Pedro, pela amizade e parceria que sempre foram tão especiais.

Às minhas irmãs da vida da República Tudo Pela Dona, agradeço o carinho, confiança e energia positiva para os meus desafios.

Às minhas amigas Anna, Betina e Mariana, por terem sido tão próximas por todos esses anos e por terem me apoiado como puderam para a construção desse trabalho.

Agradeço todos os demais amigos e familiares que de alguma forma contribuíram, mesmo que em pensamentos, para o desenvolvimento de quem eu sou e de tudo que eu construí ao longo desses anos na universidade.

Agradeço aos professores Douglas Barreto e Érico Masiero por aceitarem o convite para comporem a banca e por todos os ensinamentos em disciplinas durante o curso.

Por fim, agradeço à UFSCar, ao DECiv e todo o corpo docente responsável pela minha capacitação e futura formação como Engenheira Civil.

## RESUMO

A migração para as zonas urbanas, motivadas pelo crescimento global e industrialização, culminaram no aumento da população urbana brasileira e, conseqüentemente, o aumento dos impactos ambientais. Como forma de controle e mitigação, começam a surgir políticas públicas de regulamentação ambiental e, mais recentemente, instrumentos de incentivo na perspectiva de se obter maior sustentabilidade urbana. Diante disso, o presente estudo teve por objetivo analisar o potencial e as limitações de dois instrumentos elaborados por metrópoles brasileiras: a Quota Ambiental (QA) do município de São Paulo (SP), e a Qualificação Qualiverde, do município do Rio de Janeiro (RJ). A primeira etapa constituiu na revisão segundo temas relacionados ao objeto de estudo, como os impactos ambientais urbanos e estudo de metrópoles brasileiras, partindo para documentos legais que corroboraram com o processo de criação e consolidação dos instrumentos. Em seguida, o trabalho constituiu na análise dos instrumentos em dois níveis, sendo o primeiro referente à experiência isolada e, o segunda, de forma comparativa. A análise comparativa e correlacionada foi pautada em algumas variáveis norteadoras: 1) Contexto de Surgimento; 2) Embasamento Legal; 3) Aplicabilidade (Abrangência, Aspectos Priorizados e Pontuação e Benefícios). Como parte do resultado, entendeu-se que os instrumentos possuem objetivos distintos, principalmente pela QA visar a redução de impactos no âmbito do município e enchentes, enquanto a QV propõe a manutenção de gastos energéticos e impactos no próprio lote. Além disso, percebeu-se a simplicidade e versatilidade da QV frente à QA, no entanto, ainda não possuindo os benefícios em vigor, não se torna atrativa. Por fim, entendeu-se a diferenciação frente à proposta dos instrumentos, sendo a QA obrigatória para edificações com mais de 500 m<sup>2</sup> e a QV também considerada um selo opcional.

**Palavras-Chave:** Crescimento Urbano; Questões Ambientais; Uso e Ocupação do Solo; Quota Ambiental; Qualificação Qualiverde.

## ABSTRACT

Migration to urban areas, motivated by global growth and industrialization, culminated in an increase in the Brazilian urban population and, consequently, an increase in environmental impacts. As a form of control and mitigation, public policies for environmental regulation have begun to emerge and, more recently, incentive instruments with a view to achieving greater urban sustainability. Therefore, this study aimed to analyze the potential and limitations of two instruments developed by Brazilian metropolises: the *Quota Ambiental* (QA) of the city of São Paulo (SP), and the *Qualificação Qualiverde*, of the city of Rio de Janeiro (RJ). The first stage consisted of the review according to themes related to the object of study, such as urban environmental impacts and the study of Brazilian metropolises, starting with legal documents that corroborated the process of creation and consolidation of the instruments. Then, the work consisted in the analysis of the instruments in two levels, the first referring to the isolated experience and the second, in a comparative way. The comparative and correlated analysis was based on some guiding variables: 1) Emergence Context; 2) Legal Basis; 3) Applicability (Scope, Prioritized Aspects and Score and Benefits). As part of the result, it was understood that the instruments have different objectives, mainly by QA aiming at reducing impacts within the municipality and floods, while QV proposes the maintenance of energy costs and impacts on the lot itself. In addition, the simplicity and versatility of QV in face of QA was noticed, however, not having the benefits in force, it does not become attractive. Finally, the differentiation in relation to the proposal of the instruments was understood, with the QA being mandatory for buildings with more than 500 m<sup>2</sup> and the QV also considered an optional seal.

**Keywords:** Urban growth; Environmental issues; Land Use and Occupation; *Quota Ambiental*; *Qualificação Qualiverde*.

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1.</b> Subdivisões da Quota Ambiental .....	24
<b>Quadro 2.</b> Pontuação de Gestão da Água .....	26
<b>Quadro 3.</b> Pontuação de Eficiência Energética e Desempenho Térmico .....	27
<b>Quadro 4.</b> Pontuação de Projeto .....	28
<b>Quadro 5.</b> Pontuação de Bonificação .....	29
<b>Quadro 6.</b> Pontuação Total em Edifícios Novos e Existentes.....	29
<b>Quadro 7.</b> Pontuação Mínima, Taxa de Permeabilidade Mínima e Fatores por Perímetro de Qualificação Ambiental .....	38
<b>Quadro 8.</b> Elementos do Formulário de Comprovação de Atendimento da Pontuação Mínima da Quota Ambiental .....	38
<b>Quadro 9.</b> Descrição da análise de instrumentos de qualificação ambiental por meio de aspectos norteadores .....	45

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Fluxograma da Metodologia de Pesquisa Utilizada no Trabalho .....	14
<b>Figura 2.</b> Representação Gráfica de Soluções da Quota Ambiental.....	23
<b>Figura 3.</b> Elementos da Quota Ambiental .....	35
<b>Figura 4.</b> Perímetros da Quota Ambiental.....	37

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVAS .....	9
2. ESTRUTURA DO TEXTO.....	12
2.1. Objetivo .....	12
2.2. Metodologia.....	13
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	15
3.1. Crescimento Urbano e as Questões Ambientais.....	15
3.2. Quota Ambiental de São Paulo – SP .....	21
3.3. Qualificação Qualiverde do Rio de Janeiro – RJ.....	25
4. ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS POR ASPECTOS NORTEADORES .....	30
4.1. Aspectos Norteadores .....	30
4.2. Contexto de Surgimento .....	30
4.3. Embasamento Legal.....	31
4.4. Aplicabilidade.....	34
4.4.1. Abrangência .....	34
4.4.2. Aspectos Priorizados e Pontuação .....	36
4.4.3. Benefícios .....	43
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	45
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	49



## 1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVAS

Historicamente, as transformações econômicas, sociais, políticas, ambientais e culturais fazem parte da vida em sociedade, e ocorrem em maior ou menor grau, a depender de cada contexto e suas especificidades. A intensificação dos processos de urbanização foi decorrente da necessidade de maior agrupamento social e concentração dos meios de produção que melhor correspondessem às demandas de uma economia industrial. Mais recentemente, tais exigências permanecem pela ampla dinamização dos setores de serviços e expansão das novas tecnologias de comunicação e informação. Nas últimas décadas, as regiões metropolitanas tornaram-se ainda mais, territorialmente, extensas e populosas e, em muitos casos, produzindo relevantes efeitos de degradação no ambiente urbanizado.

Dito isso, observa-se que tais efeitos podem ocorrer por meio dos impactos sentidos, principalmente, na biodiversidade urbana, um contexto lotado de gatilhos de degradação de diversas origens. Alguns dos impactos observados são a poluição da água, solo e ar, formação de ilhas de calor, impermeabilização do solo urbanizado com remoção e erradicação de cobertura vegetal, acúmulo e disposição final de resíduos urbanos, despejo de dejetos sanitários em corpos hídricos, entre outros inúmeros efeitos nefastos. Segundo Caiche, Silva e Falcoski (2014), os impactos urbanos e ambientais vêm sendo causado pela transformação da base econômica no país, com a saída da população da zona rural para a zona urbana, a partir da década de 1960.

“Historicamente, o ritmo de urbanização instalada no Brasil fez com que, em poucas décadas se invertesse a proporção da população rural e urbana. Embora na escala mundial tal fenômeno da inversão tenha ocorrido a partir de 2007, no Brasil se deu de forma bem mais precoce, impulsionado pelas políticas desenvolvimentistas deflagradas a partir dos anos 1930, no início da era Vargas. Sendo assim, o ponto de inflexão foi atingido quarenta anos antes, em meados da década de 1960. Nesse processo de expansão dos fluxos migratórios campo-cidade, impulsionadas pelas novas estruturas econômicas e sociais, as cidades se transformaram, muitas vezes segundo fenômenos de conurbação com alta concentração demográfica, gerando aglomerações e metrópoles encravadas em diferentes pontos do país, especialmente no sudeste brasileiro” (CAICHE et al., 2014).

Conseqüentemente, a busca de mecanismos e instrumentos que possam dar suporte ao enfrentamento dos problemas urbanos tem sido objeto de investigação, tanto das reflexões acadêmicas, como das práticas de gestão e planejamento das cidades. Nesse contexto, a legislação urbana e ambiental tem sido empregada como recursos de regulação, a fim de viabilizar a aplicação e operacionalização adequada das políticas de controle, mitigação e incentivo às práticas que melhorem a qualidade da vida urbana. Sendo assim, a legislação pode

delimitar parâmetros, critérios, penalidades e instrumentos de controle, fiscalização e incentivos, entre outros.

Em um contexto mais interno, nota-se há anos que a consciência ambiental tenta ganhar espaço dentro do cenário brasileiro, sendo contemplada em alguns momentos. Assim, surgiu a Política Nacional do Meio Ambiente, promulgada no ano de 1981, delimitada pela Lei Federal Nº. 6.938, de 31 de agosto de 1981, no qual retrata manejos necessários para a formulação e aplicação efetiva de recursos ambientais, além de sistemas de controle referentes a gestão e ao planejamento para a política ambiental.

A Política Nacional do Meio Ambiente em seu Art. 2º delimita como objetivo a preservação, melhoria e a recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, de modo a considerar o desenvolvimento socioeconômico, interesses de segurança nacional e proteção a dignidade humana (BRASIL, 1981).

Em consonância, tem-se a Constituição da República Federativa do Brasil, de 1988, que traz em seu Art. 225, 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” (BRASIL, 1988, p.132).

Assim sendo, entendeu-se a necessidade de um olhar mais crítico em relação à introdução de políticas de controle e preservação ambiental em todo o território nacional, direcionando o enfoque mais claro para os lugares cuja degradação tem sido das mais expressiva: as grandes metrópoles. Dessa forma, motivou-se a escolha dos estudos de caso para a concepção deste trabalho.

Com foco nos instrumentos de políticas urbanas e construtivas dos centros metropolitanos, selecionou-se para o estudo as cidades de – São Paulo e Rio de Janeiro. Desse modo, pretendeu-se abordar os instrumentos de controle e incentivo da incorporação de medidas e soluções construtivas aplicáveis em edificações, na escala do lote urbano. Os municípios selecionados para estudos de caso são esses devido ao fato de se tratarem de polos de metrópoles globais do Brasil, que regulamentaram por meio de leis e/ou decretos municipais a incorporação de instrumentos de qualificação ambiental na escala do lote urbano.

Como estudos de caso, foram abordados a Quota Ambiental (QA), do município de São Paulo (SP), e a Qualificação Qualiverde (QV), do município do Rio de Janeiro (RJ), como instrumentos concebidos com o intuito de, além de controlar e minimizar, também incentivar a

sua adesão por parte da população, mediante incentivos tributários, que foram analisados no decorrer dessa pesquisa. As duas experiências estão respaldadas em legislações municipais, por meio de decretos que, por sua vez, estão vinculados a outras leis municipais, sejam elas, legislação de uso e ocupação do solo ou planos diretores.

Partindo disto, a percepção da importância da investigação acadêmica voltada às reflexões e às práticas das políticas urbanas e ambientais, bem como do uso de instrumentos de enfrentamento de seus grandes problemas, contribuíram para a escolha desse tema, que levou em consideração o cenário atual em que se encontram duas das cidades mais importantes do Brasil, seja por sua magnitude populacional, seja pela concentração de atividades econômicas, de prestação de serviços e de equipamentos complexos de informação e de deslocamento, baseados na disponibilidade de recursos tecnológicos.

Embora a formulação de instrumentos de incentivo à incorporação de medidas de qualificação ambiental na escala dos lotes urbanos seja desejável para todas as localidades, para São Paulo e Rio de Janeiro torna-se ainda mais necessária a implantação de medidas que contribuam para uma gestão urbana e ambiental mais sustentável. Por fim, esse trabalho também se motivou pela contemporaneidade do tema, que pode ser vivenciado no cotidiano da vida urbana, especialmente pelo foco nas medidas que podem ser adotadas por meio de soluções construtivas mais sustentáveis e aplicáveis na escala da edificação e do lote urbano.

## **2. ESTRUTURA DO TEXTO**

Esse trabalho foi construído com a junção de cinco seções. A primeira seção, constituída pela introdução e justificativas, abriu o caminho para temática abordada, relatando sobre o contexto de impactos ambientais vivenciado ao longo dos anos e como aconteceu especificamente no cenário brasileiro de urbanização e êxodo rural prévios. Também nessa seção, foi abordada a necessidade de um novo olhar sobre esses impactos e a criação de alternativas sustentáveis de controle e mitigação dos danos pelo uso e ocupação do solo urbano. Na sequência, foram descritas as justificativas para escolha do tema, que foram principalmente relacionadas à importância e contemporaneidade das situações descritas.

A segunda seção é composta pela estrutura do texto, incluindo objetivos e metodologia, que serviram para nortear os passos que seriam seguidos com o decorrer da pesquisa e qual a intenção da autora com a análise completa, ou seja, os objetivos. Possuem um caráter mais descritivo de respaldo para a construção da análise.

A terceira seção é composta pela revisão bibliográfica. Nesse momento, foram abordadas as temáticas que embasaram os estudos de caso. Compuseram essa seção os estudos de impactos ambientais a partir do uso e ocupação do solo urbano, a análise desses impactos não apenas como uma totalidade, mas especificamente no contexto de grandes metrópoles brasileiras e, por fim, a introdução de políticas de controle desses impactos mediante instrumentos de qualificação ambiental.

A análise é feita na quarta seção, onde são levantados os aspectos norteadores e a discussão correlacionada

Por fim, na quinta seção foram compiladas as considerações finais e discussão crítica dos resultados obtidos com a pesquisa.

### **2.1. Objetivo**

Analisar os instrumentos de qualificação ambiental destinados a controlar, mitigar e incentivar a incorporação de soluções construtivas mais sustentáveis na escala de edificações e do lote urbano: a Quota Ambiental (QA) da cidade de São Paulo (SP), e a Qualificação Qualiverde (QV), da cidade do Rio de Janeiro (RJ). A análise foi feita por um conjunto de aspectos norteadores definidos nesse trabalho, são eles: contexto de surgimento, embasamento

legal e aplicabilidade, incluindo abrangência, aspectos priorizados e pontuação e benefícios tributários.

## **2.2. Metodologia**

Essa pesquisa foi delineada em caráter exploratório, descritivo e de natureza qualitativa, contemplando uma revisão bibliográfica voltada para a qualificação ambiental. Conforme Gil (2002), esse tipo de pesquisa é desenvolvido com base em material já elaborado, construída a partir de livros e artigos científicos. A pesquisa bibliográfica deu direcionamento para o estudo comparativo e correlacional dos instrumentos de qualificação ambiental escolhidos: a Quota Ambiental (QA) e a Qualificação Qualiverde (QV).

Dessa forma, a metodologia da qual se baseou a construção desse trabalho partiu da revisão bibliográfica baseada na definição de impactos ambientais urbanos, observados na totalidade das cidades, mas com maior exposição no cenário de grandes metrópoles. Como consequência, o estudo de referências partiu para a análise dessas metrópoles, voltando-se para os objetos de estudo: São Paulo – SP e o Rio de Janeiro –RJ.

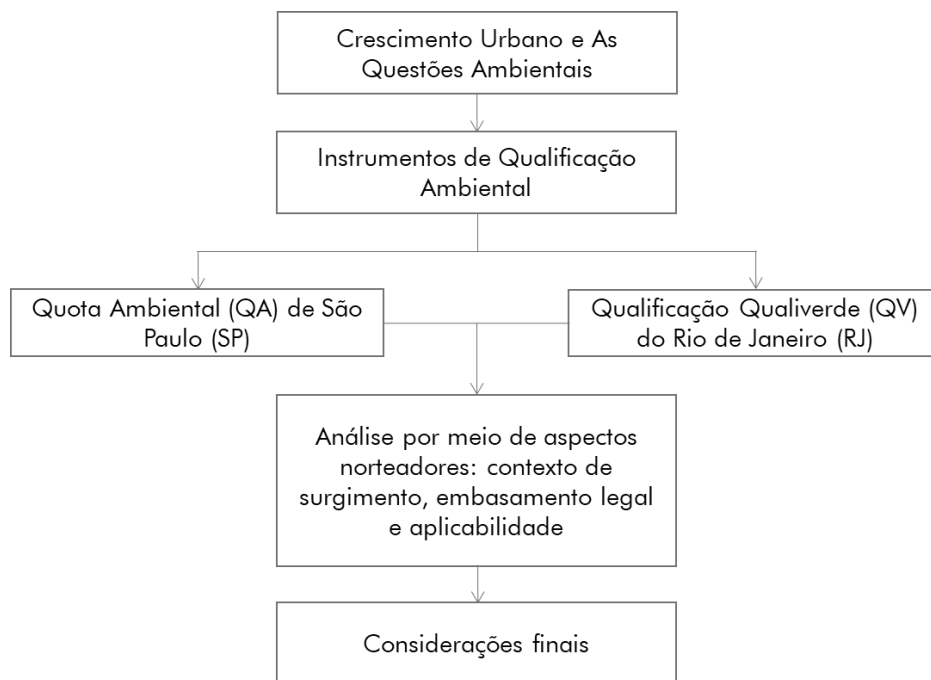
A partir do estudo bibliográfico dos contextos de aplicação dos instrumentos analisados, ou seja, a variedade de impactos ambientais urbanos encontrados nas metrópoles paulista e carioca, o trabalho inseriu-se na sequência na análise documental desses instrumentos. Segundo Pimentel (2011), os estudos baseados em documentos extraem a totalidade de análises baseada na organização e interpretação dos objetivos de investigação propostos. Por conseguinte, foi dessa forma que a pesquisa se estruturou. Foram abordados profundamente os documentos utilizados na idealização e construção dos instrumentos de qualificação ambiental estudados, cada qual com suas especificidades, seja em localidade, contexto de criação e legislação da qual embasou-se. A pesquisa documental norteou o estudo comparativo e correlacional a partir do suporte analítico fornecido.

Segundo Gil (2008), existem pesquisas no âmbito social que são norteadas unicamente como descrição de variáveis isoladas e pesquisas com o intuito de relacionar variáveis de análise com ou sem dependência entre si. Esse trabalho procurou encaixar-se nos dois tipos de pesquisa levantados pelo autor citado. Foi estruturado um momento de análise segregada e com variáveis independentes para estudo da QA e da QV isoladamente e, posteriormente, partindo para um segundo momento, com a análise comparativa e correlacionada mediante as mesmas variáveis escolhidas.

O trabalho teve sua conclusão com a discussão dos dados levantados nos dois estudos de caso, ou seja, análise isolada e análise comparativa dos instrumentos de qualificação ambiental aplicáveis na escala do lote urbano.

A metodologia descrita nesse capítulo, utilizada para a construção da pesquisa proposta, foi representada graficamente no fluxograma da Figura 1.

**Figura 1.** Fluxograma da metodologia de pesquisa utilizada no trabalho



Fonte: Autoria própria, 2021.

### **3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Os principais temas que fundamentaram a pesquisa e estruturaram a revisão bibliográfica foram organizados ao longo das seguintes subseções: 1) Crescimento Urbano e as Questões Ambientais; 2) Quota Ambiental de São Paulo – SP; 3) Qualificação Qualiverde do Rio de Janeiro – RJ.

#### **3.1. Crescimento Urbano e as Questões Ambientais**

Segundo Hogan, Cunha, Carmo e Oliveira, a forma com que foi estruturada a sociedade atual pós urbanização e a necessidade criada na utilização de altíssimos níveis de energia, são as principais causas dos impactos ambientais gerados em todo o mundo.

“As grandes cidades e suas áreas metropolitanas são responsáveis por alguns dos principais problemas ambientais globais enfrentados pela humanidade nesse final de século. O estilo de vida nas maiores cidades do mundo caracteriza-se por uma elevada demanda de energia, gerando poluição atmosférica, efeito estufa e gases que afetam a camada de ozônio. Essas aglomerações urbanas também concentram a atividade industrial, aumentando sua contribuição para os problemas globais, assim como acentuando os impactos ambientais locais.” (HOGAN et. al, 2001).

O Brasil passou por um processo acelerado de urbanização, como supracitado em Cache et. al., o que culminou em determinantes estruturais da sociedade atual. Trata-se de uma somatória de fatores que corroboram para o processo urbanístico, como transformações sociais, econômicas, políticas e demográficas, intensificadas a partir de meados do século 20 (BRITO; PINHO, 2012).

Como consequência do processo de urbanização, as cidades brasileiras apresentam uma verticalização, com a condensação dos centros urbanos em detrimento da zona rural, acarretando a falta de espaços de lazer, áreas verdes e recursos naturais (MATANA JUNIOR et. al., 2020).

Ao longo do desenvolvimento social e populacional, tem-se a necessidade de se orientar e gerenciar tal crescimento, de modo a evitar problemas ambientais, habitacionais e de

infraestrutura, buscando assim melhorar a qualidade de vida da população. É o que relatam Pereira e Silva (2012, p. 1), ao indicarem que:

“O uso e a ocupação do solo são o reflexo de atividades econômicas, como a industrial e a agrícola entre outras, que são responsáveis por alterações na qualidade da água, do ar, do solo e de outros recursos naturais, que interferem diretamente na qualidade de vida da população.”

Nesse contexto, surge a necessidade de reconhecimento de uso e ocupação do solo, trata-se de um conjunto de normas que deve delimitar as atividades que podem ser desenvolvidas em determinadas áreas e regiões da cidade, somado a isso, organiza-se as áreas e elementos da melhor maneira possível para melhorar a eficiência da cidade (LOPES et. al., 2015).

A partir dessa conscientização, documentos legais começaram a surgir, com o intuito de aplicar normas e garantir o cumprimento delas. A partir da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, surge a Política Nacional do Meio Ambiente, que tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida (BRASIL, 1981).

De seu Art. 4, incluindo os objetivos da Política Nacional do Meio Ambiente, destaca-se para a elaboração desse trabalho o primeiro item, que estabelece a compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico (BRASIL, 1981).

A Política Nacional do Meio Ambiente embasa o início de um pensamento voltado ao incentivo à inserção de recursos voltados à sustentabilidade e mitigação de impactos ambientais urbanos. No Art. 9, referente aos seus instrumentos, vale destacar o quinto item, que anda em linha com os estudos de caso escolhidos, incorporando incentivos à produção e instalação de equipamentos e a criação ou absorção de tecnologia, voltados para a melhoria da qualidade ambiental (BRASIL, 1981).

Entende-se que o uso e ocupação do solo pode ser realizado de diferentes formas e abrangendo diferentes áreas, como espaços sociais, funcionais, culturais, dentre outros, e, em todas as formas, a necessidade e o incentivo à incorporação de recursos de melhoria da qualidade ambiental são vigentes. Para tanto, faz-se necessário construções e edificações a partir de normas pré-estabelecidas, com dispositivos de controle que configuram o regime



urbanístico. Diante disso, Takeda (2013) aponta alguns elementos que contribuem para a compreensão da finalidade do uso e ocupação do solo:

- Organizar o território potencializando as aptidões, as compatibilidades, as contiguidades, as complementariedades, de atividades urbanas e rurais;
- Controlar a densidade populacional e a ocupação do solo pelas construções;
- Otimizar os deslocamentos e melhorar a mobilidade urbana e rural;
- Evitar as incompatibilidades entre funções urbanas e rural;
- Eliminar possibilidades de desastres ambientais;
- Preservar o meio ambiente e a qualidade de vida rural e urbana.

A fim de minimizar e regular o processo de preservação, tem-se instrumentos legais que buscam assegurar os direitos ambientais. O Brasil possui um complexo sistema institucional de gestão do meio ambiente, regido por vasto aparelho legal. A legislação vigente foi criada em diferentes momentos, sob distintos contextos sociais, políticos e econômicos (AIA, 2017, p. 78). A Resolução 001 do CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente, de 23 de janeiro de 1986, delimita impacto ambiental como:

“[...] qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causadas por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais.” (CONAMA, Art. 1º, 1986).

A fim de obter maior organização frente a ocupação dos solos, foi elaborada em 10 de julho de 2001 a Lei nº 10.257, que regulamenta os Artigos 182 e 183 da Constituição Federal de 1988. Essa Lei foi denominada Estatuto da Cidade e, em seu Art. 1, direciona o objetivo de estabelecer normas de ordem pública e interesse social que regulamentam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental (BRASIL, 2001). No Art. 2, ainda sobre o Estatuto da Cidade e, assim como o Art. 1, compreendido entre as diretrizes gerais dessa Lei, estabelece em seu quarto ítem que:

“Planejamento do desenvolvimento das cidades, da distribuição espacial da população e das atividades econômicas do Município e do território sob sua área de influência, de modo a evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente” (BRASIL, 2004, p.14);

Esses itens e artigos, encontrados em uma das leis mais importantes relacionadas ao desenvolvimento das funções sociais da cidade e população urbana, são fundamentais para a mitigação dos impactos ambientais observados principalmente com o crescimento da população urbana e atividades econômicas. Partindo da consciência do impacto ambiental e da necessidade de se normatizar elementos referentes ao solo e a sua ocupação, elabora-se documentos que regulamentem e garantam o parcelamento, uso e ocupação dos mesmos.

Tais documentos determinam normas e regras regidas de modo a minimizar possíveis impactos. Segundo Lopes (2015), o poder público tem ferramentas de controle e preservação frente ao crescimento e desenvolvimento da cidade, entretanto, estas precisam ser colocadas em prática visando a melhoria do ambiente e, assim, a diminuição da degradação ambiental.

A degradação ambiental vem sendo tema recorrente de pesquisas e investimentos de diferentes áreas, buscando minimizar os impactos promovidos pelo homem ao longo dos anos. Trata-se de um vínculo direto com exploração e acumulação de recursos naturais. Os problemas decorrentes dessas ações são muitos, como: emissão de gases, chuva ácida, produção desenfreada de lixo com descarte inadequado, além da impermeabilização do solo e seus impactos diretos no processo de drenagem urbana.

Visto que os impactos ambientais estão diretamente ligados ao crescimento e desenvolvimento das urbano, encontra-se a necessidade de um olhar ainda mais crítico e reparatório nas cidades cuja magnitude econômica, industrial e populacional é máxima. No Brasil, são suas duas principais metrópoles: São Paulo e o Rio de Janeiro, também escolhidos como objetos de estudo desse trabalho.

O conceito de degradação ambiental está diretamente associado aos efetivos divergentes que permeiam as intervenções do homem, trata-se de alterações significativas no processo de ambientação urbana (ROTH; GARCIA, 2009). De acordo com Marcatto (2002, p. 8):

“Os processos de degradação têm sua origem em um modelo complexo e predatório de exploração e uso dos recursos disponíveis, onde conceitos como preservação, desenvolvimento sustentável, igualdade de acesso aos recursos naturais e manutenção da diversidade das espécies vegetais e animais estão longe de serem realmente assumidos como princípios básicos norteadores das atividades humanas.”

Justamente nesse contexto complexo e predatório supracitado, surgem as maiores preocupações relacionadas à manutenção da qualidade ambiental urbana. Segundo Gomes e Soares (2004), pode-se dizer que:

“É exatamente nesse contexto que a vida nas cidades se torna importante e ganha destaque tendo em vista as condições do meio físico urbano que adquiriu características peculiares decorrentes da ação antrópica intensificada bruscamente com o avanço das técnicas no decorrer do século XX e, conseqüentemente, com a aquisição de novos padrões de vida decorrentes também da urbanização.”

Tais processos de degradação partem do crescimento das zonas urbanas, principalmente em grandes polos populacionais e industriais, impactando suas estruturas e condições de saneamento, solo, água, entre outros, culminando em um processo de degradação ambiental. Esse cenário é ainda mais recorrente em metrópoles.

Somado a isto, Nobre (2004) indica que o crescimento desenfreado da metrópole, com ocupação intensa e o desenvolvimento industrial acelerado, culminaram na busca por parâmetros ambientais, desse modo elaboram-se documentos legais que reorganizam o cenário de desenvolvimento ambiental.

Grostein (2001) discorre que o estágio atual de crescimento metropolitano tem como característica marcante a importância assumida pela dimensão ambiental dos problemas urbanos. Enquanto Jacobi (2013) relata que muitos são os elementos associados ao desenvolvimento social e tecnológico que promovem situações de risco, frente às questões ambientais. Confirmando os pressupostos, Alchorne (2014, p. 1369) destaca que:

“Nas metrópoles brasileiras enfrentam-se desafios em que ao mesmo tempo mantêm e aumentam as desigualdades sociais, sendo multiplicadas por questões de saneamento ambiental, moradia, pavimentação, necessidades sociais – drama das políticas públicas nas grandes cidades, que concentram uma produção simultânea de desemprego econômico e desigualdade social de riqueza e miséria, de sofisticação tecnológica e degradação ambiental.”

Embora os problemas ambientais urbanos não sejam recentes, somente nas últimas décadas eles começaram a fazer parte da consciência pública, sobretudo em função da gravidade assumida. A busca por melhorias ambientais vem sendo destaque em encontros mundiais ao longo das últimas décadas, foi ganhando destaque por meio de documentos legais, com benefícios e subsídios governamentais, buscando minimizar impactos ambientais produzidos pelo homem (SILVA; TRAVASSOS, 2008).

Sabendo que os impactos ambientais são produzidos por ações humanas e sabendo que as maiores intervenções humanas são as cidades, é importante o olhar crítico em relação à complexidade delas. E, uma vez estudado o Estatuto das Cidades, introduzido no capítulo anterior, é também necessário aprofundar-se nas particularidades das regiões metropolitanas, objeto de estudo dessa pesquisa. Em 12 de janeiro de 2015, é instituída a Lei nº 13.089, que

altera a Lei nº 10.257 supracitada, e instaura o Estatuto da Metrópole, que estabelece diretrizes para o planejamento, a gestão e a execução das funções públicas de interesse comum em regiões metropolitanas e em aglomerações urbanas (BRASIL, 2015). O Estatuto define metrópole por:

“Espaço urbano com continuidade territorial que, em razão de sua população e relevância política e socioeconômica, tem influência nacional ou sobre uma região que configure, no mínimo, a área de influência de uma capital regional, conforme os critérios adotados pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.” (BRASIL, 2015)

É justamente devido à influência nacional e particularidades que se fez necessário o Estatuto das Metrôpoles. Atualmente, o Brasil possui muitas regiões metropolitanas, sendo duas delas metrôpoles globais: São Paulo e o Rio de Janeiro. Sendo o objetivo desse estudo entender o potencial e limitações da aplicabilidade de instrumentos de qualificação ambiental nos municípios que compõem essas regiões metropolitanas e não a sua totalidade, é necessário o aprofundamento nas particularidades de cada uma delas no que diz respeito ao uso e ocupação do solo. Dessa forma, introduz-se o principal instrumento referente a forma como os municípios são dispostos: o plano diretor.

Fundamentada na Constituição Federal, no Estatuto da Cidade e na Lei Orgânica do Município de São Paulo, é elaborada a Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014. Conforme seu Art. 1º, essa lei dispõe sobre a Política de Desenvolvimento Urbano, o Sistema de Planejamento Urbano e o Plano Diretor Estratégico (PDE) do Município de São Paulo e aplica-se à totalidade do seu território (São Paulo, 2014). Dessa forma, torna-se essencial analisá-la para a compreensão do contexto por trás da aplicação de políticas ambientais no município. Com isso, no Art. 5º do capítulo II, referente aos princípios, diretrizes e objetivos do plano, é discorrido no parágrafo 6º sobre a questão ambiental que:

“Direito ao Meio Ambiente Ecologicamente Equilibrado é direito sobre o patrimônio ambiental, bem de uso comum e essencial à sadia qualidade de vida, constituído por elementos do sistema ambiental natural e do sistema urbano de forma que estes se organizem equilibradamente para a melhoria da qualidade ambiental e bem-estar humano” (SÃO PAULO, 2014).

Apenas dois anos depois, em 22 de março de 2016, é promulgada a Lei nº 16.402, referente ao parcelamento, uso e ocupação do solo no Município de São Paulo, de acordo com a Lei nº 16.050 supracitada. Dentro dos conceitos, diretrizes e estratégias de ordenamento territorial propostos pela lei, é citada no Art 2º, item III, a preocupação com a qualificação ambiental, valorizando a gestão integrada das águas com ênfase na drenagem urbana e na melhoria da cobertura vegetal. Ainda no mesmo artigo, item IV, é incentivada a promoção de

construção sustentáveis visando reduzir emissões de gases de efeito estufa, reduzir o consumo de água e de energia, otimizar a utilização do espaço público e contribuir para a melhoria das condições ambientais (SÃO PAULO, 2016). Dessa forma, fica evidente a necessidade de, não somente a iniciativa sustentável partindo da população, mas também o incentivo de ordem legislativa.

Enquanto no Rio de Janeiro, tem-se também um Plano Diretor Estratégico, instituído na Lei Complementar Nº 111, em 1 de fevereiro de 2011, com o planejamento de ser avaliado a cada cinco anos e revisto a cada dez anos. Como parte dos seus princípios e diretrizes em relação à política urbana do município do Rio de Janeiro, é encontrado no Art. 3º, primeiro item o incentivo a “redução do consumo de energia e aproveitamento racional dos recursos naturais, com ênfase na adaptação das edificações existentes e na definição de parâmetros mínimos de eficiência energética para novas edificações” (RIO DE JANEIRO, 2011).

As regiões metropolitanas bem como as cidades que a compõem, ao longo dos anos, têm sentido a pressão ambiental para que atitudes sejam tomadas na escala do lote urbano, de modo a manter o bem-estar populacional, estrutural e equilíbrio sustentável. Contudo, isso só seria possível mediante esforços não somente da população, como de poderes municipais e federais. Sendo assim, como formas de incentivo por meio de políticas públicas, começam a surgir os instrumentos de qualificação ambiental, dos quais dois deles foram objetos de estudo desse trabalho de pesquisa: a Quota Ambiental do município de São Paulo e a Qualificação Qualiverde do município do Rio de Janeiro.

### **3.2. Quota Ambiental de São Paulo – SP**

A partir da Lei nº 16.402, de 22 de março de 2016, que corresponde ao parcelamento, uso e ocupação do solo no Município de São Paulo (LPUOS), a partir da Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014, referente ao Plano Diretor Estratégico, foi apresentada a Quota Ambiental (QA). Em dezembro de 2016, a QA foi regulamentada para aplicação, pelo Decreto Nº 57.565.

A QA surgiu como um novo instrumento para qualificação urbano-ambiental válido para edificações novas e reformas com modificações de área construída superiores à 20%. O instrumento corresponde a um compilado de regras para qualificar lotes mediante aspectos de drenagem, cobertura vegetal e reaproveitamento de água, com a finalidade de atenuar o impacto

ambiental urbano. Sendo assim, a implementação da Quota Ambiental no âmbito do lote urbano é baseada em três objetivos: melhorar a drenagem, melhorar o microclima urbano e preservar a qualidade ecossistêmica.

A Quota Ambiental foi planejada a partir de uma – “tropicalização” = referente ao instrumento urbanístico-ambiental de Berlim, intitulado – *Biotopflächenfaktor* (BFF) – ou traduzido para a Língua Portuguesa – Fato de Superfície de Biótipo (CAETANO, 2016). Ainda segundo Caetano, essa tropicalização do BFF tem o objetivo de satisfazer três critérios impostos: Simplicidade, Flexibilidade e Embasamento Teórico.

O BFF é um instrumento que foi elaborado para o planejamento do centro da cidade de Berlim, com o objetivo de melhorar as funções do equilíbrio natural e delimitar um padrão mínimo de área efetiva de equilíbrio ecológico estabelecido (FREIRAÜME, 2017).

Para compreender melhor o conceito de Quota Ambiental, Cioni e Passos (2018) descrevem que a QA consiste em um conjunto de regras, estas normatizam novas edificações e reformas de edifícios já existentes, no qual se instaura parâmetros relacionados a drenagem, microclima, biodiversidade, dentre outros elementos ambientais necessários. Somado a isso, tem-se aspectos referentes a sustentabilidade, como evitar a impermeabilização do solo, controlar a temperatura, a poluição ambiental e de águas, dentre outros elementos. A Quota Ambiental compreende, portanto, elementos que compõem um projeto de edificação voltado para o formato sustentável.

A Figura seguinte configura alguns dos elementos que compõem a Quota Ambiental proposta pela prefeitura de São Paulo.

**Figura 2.** Representação Gráfica de Soluções da Quota Ambiental



Fonte: Prefeitura de São Paulo, 2016.

A Figura 2 caracteriza os elementos que devem ser considerados em uma construção ou edificação, sendo, portanto:

- Cobertura Verde;
- Fachada Verde;
- Área Jardinada;
- Reservatório de Retenção;
- Piso;
- Vegetação;

Esses seis elementos acima compreendem algumas opções, que serão descritas no Quadro 1 abaixo.

**Quadro 1.** Subdivisões da Quota Ambiental

<b>ELEMENTOS</b>	<b>OPÇÕES</b>
<b>Cobertura Verde</b>	Com substrato superior a 40 cm
	Com substrato inferior ou igual a 40 cm
<b>Fachada Verde</b>	Porção da fachada/muro verde
	Jardim vertical
<b>Área Jardinada</b>	Sobre a laje com espessura de solo maior que 40 cm
<b>Reservatório de Retenção</b>	Para controle de escoamento superficial
<b>Piso</b>	Pavimento poroso
	Pavimento semipermeável sem vegetação
<b>Vegetação</b>	Árvores de porte pequeno
	Árvores de porte médio
	Árvores de porte grande
	Árvores existentes
	Palmeiras
<b>Área Ajardinada</b>	Área ajardinada sobre o solo natural
	Pavimento semipermeável com vegetação sobre o solo natural

Fonte: Autoria Própria com base em São Paulo, 2021.

Os elementos considerados na Figura 2, contribuem para a compreensão da operacionalização do instrumento. O cálculo prevê o uso de ponderações com base na seguinte fórmula:

$$QA = V^{\alpha} \times D^{\beta} \dots\dots\dots \text{eq. 1.}$$

(SÃO PAULO, 2016).

Sendo:

- ✓ QA – Pontuação de Quota Ambiental atingida;
- ✓ V – Indicador de cobertura vegetal;
- ✓ D – Indicador de drenagem;
- ✓  $\alpha$  (alfa) – fator de ponderação representativo das condições existentes no território quanto à qualidade da vegetação;
- ✓  $\beta$  (beta) - fator de ponderação representativo das condições existentes no território quanto à qualidade da drenagem urbana.

Portanto, trata-se, aqui, de elementos a serem aplicados na escala do lote e das edificações que ele contém. Assim, compreende-se que cada cidade constrói a sua legislação edilícia, assegurando as especificidades, considerando as prioridades e necessidades



apresentadas pelo município. Somado a isto, tem-se elementos urbanísticos que podem ser incorporados junto as ações para melhorar a gestão de recursos, conforto ambiental e eficiência energética da cidade em si (BEZERRA et al., 2016).

Diferente de São Paulo, mas sendo também uma metrópole global, será abordada a Qualificação Qualiverde, instrumento proposto pelo município do Rio de Janeiro.

### 3.3. Qualificação Qualiverde do Rio de Janeiro – RJ

A Qualificação Qualiverde (QV) foi instituída no município do Rio de Janeiro durante a Rio +20, evento que aconteceu no local, e reuniu instituições e especialistas da área de sustentabilidade para revisão dos resultados da ECO92 e elaboração de novos compromissos relacionados ao meio ambiente (ONU, 2016). A ECO92 foi a uma Conferência das Nações Unidas com o objetivo de falar sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, com plano de ação sobre formas de protegê-lo. Durante a ocasião, o município lançou a QV, a fim de incentivar a sustentabilidade e adoção de soluções na escala do lote urbano, em construções novas ou reformas.

Desse modo, foi elaborado o selo de qualificação. Este selo tem por objetivo incentivar a disseminação de empreendimentos que promovam soluções sustentáveis, independentemente de como ela se efetive, seja por meio do consumo de água e energia consciente, seja por projetos que tenham tecnologias associadas, dentre outros elementos (FONSECA, 2014).

A qualificação é opcional e aplicável aos projetos de edificações novas e existentes. Pampuri e Salgado (2014) indicam que a qualificação Qualiverde será obtida pelo empreendimento que adotar ações e práticas de sustentabilidade, correspondendo cada ação a uma pontuação determinada, existindo dois níveis de qualificação:

- **Qualiverde** – para o empreendimento que atingir, no mínimo, 70 pontos;
- **Qualiverde Total** – para o empreendimento que atingir, no mínimo, 100 pontos.

Buscando legalizar o pressuposto de sustentabilidade, elaborou-se um decreto. O Decreto nº 35.745, de 06 de junho de 2002, no Art.1º - tem-se que:

Fica criada a qualificação QUALIVERDE, certificação concedida pela Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, com o objetivo de incentivar empreendimentos que

contemplem ações e práticas sustentáveis destinadas a redução dos impactos ambientais (RIO DE JANEIRO, 2002, p.1).

O Decreto Nº. 35.745/2012, delimita quatro áreas de ações práticas voltadas para a Qualificação Qualiverde, são estas:

- Gestão da água;
- Eficiência energética e desempenho térmico;
- Projeto;
- Bonificações.

As áreas serão abrangentes e seus elementos foram descritas no Quadro 2 abaixo.

**Quadro 2.** Pontuação de Gestão da Água

<b>ELEMENTOS</b>	<b>PONTOS</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>
<b>Dispositivos economizadores</b>	<b>2</b>	Registros de vazão: Uso de arejadores e registros reguladores de vazão.
<b>Dispositivos economizadores</b>	<b>2</b>	Descarga: Uso de descarga de vasos sanitários com mecanismo de duplo acionamento
<b>Medidores individuais</b>	<b>1</b>	Individualização dos medidores de consumo de água nas edificações multifamiliares, comerciais e mistas
<b>Sistema de reuso de águas servidas</b>	<b>1</b>	Sistema independente de reuso de águas servidas, constituído de tratamento, reserva e distribuição para bacias sanitárias
<b>Sistema de reuso de águas negras</b>	<b>8</b>	Sistema independente constituído de separador de águas cinzas e negras, tratamento, reserva e distribuição para bacias sanitárias
<b>Aproveitamento de águas pluviais</b>	<b>1</b>	Implantação de sistema de captação, reserva e distribuição de água não potável para atividades que não requeiram o uso de água tratada, tais como irrigação de áreas verdes, espelhos d'água, lavagem de veículos ou lavagem de pisos
<b>Infiltração</b>	<b>2</b>	Pavimentação permeável: Utilização de pavimentos permeáveis em, pelo menos, 40% da área do passeio.
<b>Retardo e infiltração de águas pluviais</b>	<b>1</b>	Construção de reservatórios que permitam o retardo do escoamento das águas pluviais
<b>Ampliação de áreas permeáveis além do exigido por lei</b>	<b>5</b>	Acréscimo de mais 10% na Taxa de Permeabilidade além do percentual obrigatório pela legislação ou, nos casos em que não houver legislação referente ao tema, Taxa de Permeabilidade mínima exigida será igual a 30%
<b>Total</b>	<b>23</b>	

Fonte: Autoria própria com base em Secretaria de Urbanismo do Rio de Janeiro, 2021.

Outro elemento considerado passível de pontuação para obtenção do título de Qualificação Qualiverde, consiste em Eficiência Energética. O Quadro 3 delimita os elementos e seus respectivos pontos.

**Quadro 3.** Pontuação da Eficiência Energética e Desempenho Térmico

<b>ELEMENTOS</b>	<b>PONTOS</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>
<b>Aquecimento solar da água – SAS completo</b>		Instalação de conjunto formado por coletor solar, reservatório térmico, aquecimento auxiliar e acessórios interligados às prumadas e rede
30%	<b>5</b>	Quando dimensionado para atender a trinta por cento (30%) de toda a demanda de água quente
50%	<b>7</b>	Quando dimensionado para atender a cinquenta por cento (50%) de toda a demanda de água quente
100%	<b>10</b>	Quando dimensionado para atender a cem por cento (100%) de toda a demanda de água quente
<b>Iluminação artificial eficiente</b>		-
Pavimentos-tipo e circulação vertical	<b>2</b>	Iluminação da circulação nos pavimentos tipo e circulação vertical com utilização de lâmpadas tipo LED
Toda área comum, exceto pavimentos-tipo e circulação vertical	<b>4</b>	Iluminação de toda área comum, exceto circulação vertical e circulação nos pavimentos-tipo, com utilização de lâmpadas tipo LED
<b>Iluminação natural eficiente</b>	<b>5</b>	Iluminação natural em 50% das áreas comuns (circulação social e de serviço nos pavimentos tipo)
<b>Eficiência do sistema de iluminação</b>	<b>2</b>	Instalação de sistemas de iluminação nas áreas comuns com distribuição em circuitos independentes e dispositivos economizadores, tais como sensores de presença
<b>Fontes alternativas de energia:</b>	<b>5</b>	Iluminação de áreas comuns, como áreas externas e estacionamentos, com uso de painéis solares fotovoltaicos
<b>Total Máximo</b>	<b>26</b>	

Fonte: Autoria própria com base em Secretaria de Urbanismo do Rio de Janeiro, 2021.

Outro elemento a ser considerado para a pontuação da Qualificação Qualiverde é a área de Projeto. O Quadro 4 discorre acerca dos pontos.

Quadro 4. Pontuação de Projeto

ELEMENTOS	PONTOS	CARACTERÍSTICAS
<b>Telhados de cobertura verde</b>	<b>5</b>	Implantação de telhado verde no teto do último pavimento da edificação, sendo permitidas áreas destinadas à circulação ou locação de painéis de captação de energia solar.
<b>Orientação ao Sol e Ventos</b>	<b>5</b>	Apresentação de estudos de insolação com soluções para sombreamento ou aquecimento das edificações e melhor aproveitamento e estratégias de uso da ventilação natural existente.
<b>Afastamento das divisas</b>	<b>2</b>	Edificações acima de 5 pavimentos que estejam afastadas das divisas mesmo que a legislação vigente para o local permita o não afastamento
<b>Vedações adequadas à zona bioclimática</b>	<b>1</b>	Adoção de vedações externas leves refletoras
<b>Uso de Materiais Sustentáveis</b>	<b>3</b>	Uso de adesivos, selantes e tintas com baixa emissão de compostos orgânicos voláteis; e uso de madeiras certificadas ou de espécies exóticas plantadas, como pinus, eucalipto ou teca.
<b>Conforto acústico</b>		Adoção de materiais construtivos e de revestimento que propiciem proteção acústica, minimizando a reverberação e permitindo maior absorção sonora dos ruídos externos.
Isolamento nas paredes divisórias e tratamento acústico	<b>2</b>	Revestimento com isolamento especial nas paredes divisórias entre apartamentos e tratamento acústico dos compartimentos que gerem desconforto, como poço de elevador e casa de bombas
Esquadrias com tratamento acústico	<b>5</b>	Adoção de esquadrias externas com tratamento acústico
<b>Isolamento térmico</b>	<b>3</b>	Utilização de sistema de isolamento térmico nas fachadas da edificação.
<b>Plano de Redução de Impactos Ambientais no canteiro de obras:</b>	<b>3</b>	Apresentação de um Plano contemplando um conjunto de medidas que visem a minimização de impactos à vizinhança durante a obra
<b>Reaproveitamento dos Resíduos no Canteiro de Obras</b>	<b>3</b>	Apresentação de plano de utilização de resíduos sólidos oriundos de demolição local no próprio terreno da obra e utilização de material terroso (quando não contaminado).
<b>Implantação de Bicicletário e Estrutura de Apoio</b>		-
Comerciais e Institucionais: 20 a 30%; Residenciais: 50%	<b>1</b>	Em edificações comerciais e institucionais, nº de vagas para bicicleta a partir de 20% até 30% do total de vagas para automóveis; em edificações residenciais, 50% do número de apartamentos.
Comerciais e Institucionais: >30%; Residenciais: 100%	<b>3</b>	Em edificações comerciais e institucionais, nº de vagas para bicicleta a partir de 30% do total de vagas para automóveis; em edificações residenciais, 100% do número de apartamentos.
<b>Previsão de Compartimento para Coleta Seletiva de Lixo</b>		-
No térreo	<b>1</b>	Espaço ventilado e de fácil acesso com revestimento em material lavável e ponto de água, se localizado no térreo
Nos pavimentos	<b>2</b>	Espaço ventilado e de fácil acesso com revestimento em material lavável, se localizado nos pavimentos
<b>Plantio de Espécies Vegetais Nativas</b>	<b>2</b>	Uso de espécies vegetais para sombreamento do passeio com espaçamento mínimo de 6m ou definido em função da copa.
<b>Ventilação Natural de Banheiros</b>		-
100%	<b>4</b>	Existência de janela voltada para o exterior ou prisma do edifício em todos os banheiros da edificação (exceto lavabos).
50%	<b>2</b>	Existência de janela voltada para o exterior ou prisma do edifício em 50% ds banheiros da edificação (exceto lavabos).
<b>Adequação às Condições Físicas do Terreno</b>	<b>2</b>	Implantação do prédio com manutenção de vegetação existente e minimização de alteração da morfologia do terreno.
<b>Sistema de Fachadas</b>	<b>4</b>	Previsão de sistema de proteção e sombreamento de fachadas.
<b>Vagas para Veículos Elétricos</b>	<b>1</b>	Previsão de vagas dotadas de sinalização e estrutura para recarregamento de veículos elétricos.
<b>Estruturas Metálicas</b>	<b>8</b>	Utilização de estruturas metálicas em substituição ao concreto convencional.
<b>Total Máximo</b>	<b>56</b>	

Fonte: Autoria própria com base em Secretaria de Urbanismo do Rio de Janeiro, 2021.

Os últimos elementos cuja implementação na edificação garante pontos para a QV são as bonificações, descritas no quadro de número 5 abaixo.

**Quadro 5.** Pontuação de Bonificação

ELEMENTO	PONTOS	CARACTERÍSTICAS
<b>Bonificação retrofit</b>	<b>15</b>	Projetos que optarem pela prática de retrofit de construções existentes
<b>Medição individualizada em prédios existentes e/ou retrofit</b>	<b>2</b>	Projetos de reforma de edificações existentes e/ou retrofit
<b>Reservatório de retardo</b>	<b>3</b>	Construção de reservatórios de retardo sem que haja obrigatoriedade da construção do mesmo
<b>Selo de certificação de construções sustentáveis</b>	<b>5</b>	Projetos que apresentarem selo de certificação e orientação ambiental de construções sustentáveis emitido por instituição reconhecida
<b>Inovações tecnológicas (bonificação por inovação)</b>	<b>1</b>	Tecnologias inovadoras para cumprimento das práticas de sustentabilidade. A bonificação será dada por cada inovação apresentada.
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>**Sem incluir inovações</b>

Fonte: Autoria própria com base em Secretaria de Urbanismo do Rio de Janeiro, 2021.

O Quadro acima, referente aos pontos de bonificação, possui pontuação total possível diferente para edificações novas e já existentes, sendo 8 e 25 pontos, respectivamente, sem contar os pontos por inovações.

A partir dos pontos elencados acima, a edificação pode atingir as marcas de 70 ou 100 pontos para obter o selo de Qualificação Qualiverde. No entanto, para margem de comparação, o Quadro 6 identifica o total de pontos por área de abrangência para edifícios novos e existentes.

**Quadro 6.** Pontuação Total em Edifícios Novos e Existentes

	Gestão da Água	Ef. Energética e Desemp. Térmico	Projeto	Bonificações	TOTAL
<b>Novos</b>	<b>23</b>	<b>26</b>	<b>56</b>	<b>8</b>	<b>113</b>
<b>Existentes</b>	<b>23</b>	<b>26</b>	<b>56</b>	<b>25</b>	<b>130</b>

Fonte: Autoria própria com base em Secretaria de Urbanismo do Rio de Janeiro, 2021.

Partindo do exposto, compreende-se as variações existentes entre os instrumentos de dois dos municípios mais importantes do Brasil. Tendo em vista a autonomia das prefeituras, portanto, torna-se passível de investigação, compreensão e correlação dos diferentes instrumentos de qualificação ambiental apresentados pelas metrópoles de São Paulo e do Rio de Janeiro.

## **4. ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS POR ASPECTOS NORTEADORES**

### **4.1. Aspectos Norteadores**

Entendendo a necessidade de um olhar mais crítico na escala da construção civil em lotes urbanos, principalmente em grandes metrópoles, esse trabalho teve como objetivo analisar dois instrumentos de qualificação ambiental: a Quota Ambiental e a Qualificação Qualiverde. Dessa forma, foi necessário direcionar o estudo em alguns aspectos de análise, de modo a organizar os pontos de forças e fraquezas relacionados aos instrumentos. Os aspectos norteadores escolhidas foram:

- Contexto de Surgimento;
- Embasamento Legal;
- Aplicabilidade
  - Áreas de Abrangência;
  - Aspectos Priorizados e Pontuação;
  - Benefícios.

Com a definição dos aspectos norteadores para a análise dos instrumentos, foi feito o estudo.

### **4.2. Contexto de Surgimento**

Iniciou-se a análise dos objetos de estudo, os instrumentos de qualificação ambiental de São Paulo e do Rio de Janeiro, pela variável de contexto de surgimento. Para estudar o contexto de surgimento dos instrumentos, é necessário entender o que antecedeu a criação de ambos.

Existem legislações que auxiliaram a composição dos dois instrumentos. Em 5 de junho de 2009, o município de São Paulo elabora a Lei 14.933, que institui a Política de Mudança do Clima no Município de São Paulo. Posteriormente, tem-se a elaboração do Plano Diretor Estratégico e a Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo (LPUOS), Lei Nº 16.402. Essa Lei, inserida posteriormente, traz à tona a perspectiva instrumental voltada para a Quota Ambiental. Por fim, tem-se o Decreto Municipal Nº 57.565, criado para regulamentar os procedimentos para aplicação da QA.

Partindo do mesmo pensamento exploratório e analítico, o município do Rio de Janeiro também apresenta uma contextualização frente aos documentos legais até elaborar a Qualificação Qualiverde.

O Rio de Janeiro, como município pertencente a uma metrópole global, parte da elaboração da Lei Orgânica de 1990, com a responsabilidade do “zelamento frente à utilização racional e sustentada dos recursos naturais apresentados” (RIO DE JANEIRO, 1990, p.127).

Em consonância, o Rio de Janeiro elabora o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Sustentável, no ano de 2011. Este delimita princípios sobre os quais a Política Urbana se apoia e as diretrizes gerais que devem guiar o planejamento da Cidade (RIO DE JANEIRO, 2011).

No mesmo ano, em 2011, o município delimita uma Lei Complementar Nº 111, que dispõe acerca da política urbana e ambiental, institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Sustentável e dá outras providências. Ainda no ano de 2011, o município do Rio de Janeiro promulga a Lei nº 5.248, que institui a Política Municipal sobre Mudanças do Clima e Desenvolvimento Sustentável.

Em 2012, o município do Rio de Janeiro apresenta a Resolução Conjunta SMU/SMAC Nº3 – que dispõe sobre as normas a serem adotadas para requerimento da Qualificação Qualiverde. É pelo surgimento do Decreto Nº 35.745 que o QV é oficializado.

Dessa forma, pode-se inferir que os dois instrumentos nascem em um cenário posterior à elaboração ou atualização dos planos diretores de cada município, guiado por legislação referente à mudanças climáticas, evidenciando o papel das políticas públicas no incentivo à implementação de soluções sustentáveis na escala de edifícios. Além disso, os dois instrumentos são oficializados e regulamentados por decretos municipais.

### **4.3. Embasamento Legal**

Posteriormente, tem-se o embasamento legal, sabe-se que este é um fator fundamental para a elaboração dos instrumentos. Como visto anteriormente, o município de São Paulo se debruçou sobre exemplos europeus para a realização da sua lei, além de outros documentos legais já promulgados no país, o Rio de Janeiro também teve seu impulsionamento a partir dos documentos legais brasileiros.

O município de São Paulo a partir dos documentos federais elaborou a Lei Nº 14.933, de 2009, o qual institui a política de mudança do clima no município de São Paulo. De acordo com esta Lei tem-se princípios que norteiam a busca pela sustentabilidade no país. Alguns itens estão listados abaixo:

“I - adaptação: conjunto de iniciativas e estratégias que permitem a adaptação, nos sistemas naturais ou criados pelos homens, a um novo ambiente, em resposta à mudança do clima atual ou esperada; (...) IV - Avaliação Ambiental Estratégica: conjunto de instrumentos para incorporar a dimensão ambiental, social e climática no processo de planejamento e implementação de políticas públicas.” (SÃO PAULO, 2009, p.3)

A partir da Lei acima compreende-se que o controle do efeito estufa e da emissão de gases são algumas das estratégias propostas pelo governo de São Paulo para minimizar os impactos e trabalhar com a sustentabilidade.

Posteriormente, tem-se a criação do Plano Diretor Estratégico do município. Trata-se da Lei Nº 16.050, de 2014, para tanto em seu Art. 12 inciso 2 aponta os seguintes objetivos:

“II - Recuperação da qualidade dos sistemas ambientais existentes, especialmente dos rios, córregos e áreas vegetadas, articulando-os adequadamente com os sistemas urbanos, principalmente de drenagem, saneamento básico e mobilidade; III - promoção da urbanização e regularização fundiária de assentamentos precários e irregulares ocupados pela população de baixa renda com oferta adequada de serviços, equipamentos e infraestruturas urbanas” (SÃO PAULO, 2014, p.2).

Os objetivos do Plano Diretor de São Paulo delimitam a vertente sustentável, preocupação direta com os sistemas ambientais da cidade. Em consonância, tem-se a Lei Nº 16.402, de 2016. Esta disciplina o parcelamento, o uso e a ocupação do solo no Município de São Paulo, a partir do Plano Diretor. A Lei de parcelamento, uso e ocupação do solo delimita como diretrizes:

“I - a qualificação do adensamento demográfico, intensificação das atividades econômicas, diversificação do uso do solo e qualificação da paisagem ao longo dos eixos de estruturação da transformação urbana; (...) III - a promoção da qualificação ambiental do Município, em especial nos territórios de intensa transformação, de forma a contribuir na gestão integrada das águas com ênfase na drenagem urbana e na melhoria da cobertura vegetal; IV - o incentivo à promoção de construções sustentáveis visando reduzir emissões de gases de efeito estufa, reduzir o consumo de água e de energia, otimizar a utilização do espaço público e contribuir para a melhoria das condições ambientais.” (SÃO PAULO, 2016, p.2).

Partindo para o município do Rio de Janeiro, seu Plano Diretor (2011) apresenta os seguintes elementos como norteadores frente à sustentabilidade ambiental:



“Desenvolvimento sustentável, de forma a promover o desenvolvimento econômico, a preservação ambiental e a equidade social; Função social da cidade e da propriedade urbana; Valorização, proteção e uso sustentável do meio ambiente, da paisagem e do patrimônio natural, cultural, histórico e arqueológico; Universalização do acesso à terra, à moradia regular digna, à infraestrutura e aos serviços urbanos” (RIO DE JANEIRO, 2011, p.5).

Seguindo a cronologia dos documentos, tem-se a Lei Orgânica do Rio de Janeiro (2011). Ela traz como elemento fundante no Art. 30 – item d) “proteger o meio ambiente e o patrimônio histórico, cultural e ecológico do Município” (RIO DE JANEIRO, 2011, p.127). Já no Decreto N° 111, de 2011 (p.1), tem-se como princípios:

“I - Desenvolvimento sustentável, de forma a promover o desenvolvimento econômico, a preservação ambiental e a equidade social; (...) ; III - valorização, proteção e uso sustentável do meio ambiente, da paisagem e do patrimônio natural, cultural, histórico e arqueológico no processo de desenvolvimento da Cidade; (...) IX - garantia de qualidade da ambiência urbana como resultado do processo de planejamento e ordenação do território municipal; X - articulação de políticas públicas de ordenamento, planejamento e gestão territorial municipal” (RIO DE JANEIRO, 2011, p.35).

Nota-se que, o desenvolvimento sustentável permeia as diferentes estratégias para a elaboração de melhorias na cidade. Em consonância, tem-se a Lei N° 5.248, de 2011, a qual apresenta como finalidade:

“I - Adaptação: conjunto de iniciativas e medidas para reduzir a vulnerabilidade dos sistemas naturais e humanos frente aos efeitos da mudança do clima atual ou esperado; II - antrópico: resultado da atuação humana; (...) X - mitigação: intervenção humana para reduzir as fontes ou fortalecer os sumidouros de gases de efeito estufa” (RIO DE JANEIRO, 2011, p.3).

Por fim, tem-se a Resolução Conjunta SMU/SMAC N°3, que apresenta 31 itens relacionados as normas a serem adotadas para requerimento da Qualificação Qualiverde, tem-se como elementos: dispositivos economizadores de água; sistema de reuso de água; aproveitamento de águas pluviais; infiltração – pavimentação permeável; ampliação de áreas permeáveis além do exigido por lei, dentre outros (RIO DE JANEIRO, 2012).

Por fim, tem-se o Decreto N° 35.745, de 2012, que cria a Qualificação Qualiverde e tem por objetivo – “objetivo de incentivar empreendimentos que contemplem ações e práticas sustentáveis destinadas a redução dos impactos ambientais” (RIO DE JANEIRO, 2012, p.1).

Dessa forma, é possível perceber a multiplicidade no embasamento teórico e legislativo dos instrumentos estudados, porém ambos vislumbram a redução dos impactos ambientais mediante ações de incentivo à atuação humana por meio de soluções sustentáveis nos edifícios.

#### **4.4. Aplicabilidade**

Nesse momento, para a análise de aplicabilidade dos instrumentos, houve a separação em três variáveis correspondentes: abrangência, aspectos priorizados e pontuação e benefícios.

##### **4.4.1. Abrangência**

Desse modo, entende-se que os instrumentos são muito bem colocados frente a realidade vivenciada por cada uma das metrópoles, sendo que a área de abrangência dos dois são significativas, como pode se observar abaixo. De acordo com a Prefeitura de São Paulo (2021, p.3) a área de abrangência da Quota Ambiental é:

“Relacionados à drenagem, microclima e biodiversidade, com intuito de promover melhoria da drenagem e redução das ilhas de calor com atenção à biodiversidade, ainda que tais parâmetros não abranjam a totalidade dos problemas ambientais existentes na cidade.”

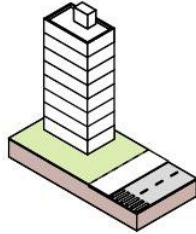
Muitas são as áreas de abrangência da Quota Ambiental visando a melhoria do município. De forma a compreender de forma mais clara a abrangência do instrumento, alguns dos parâmetros de pontuação foram representados na Figura 3, abaixo.

**Figura 3. Elementos da Quota Ambiental**

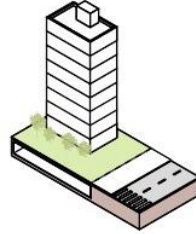
Parâmetros que podem ser utilizados para obter pontuação:

**Área ajardinável**

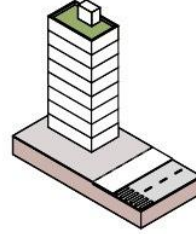
Área ajardinável sobre solo



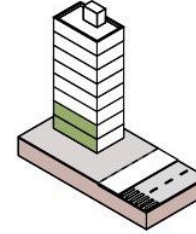
Área ajardinável sobre laje com espessura de solo



**Cobertura verde**

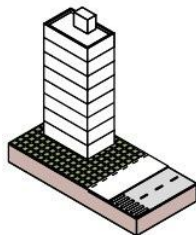


**Fachada Verde**

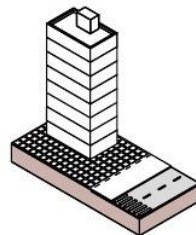


**Piso semipermeável**

Com vegetação

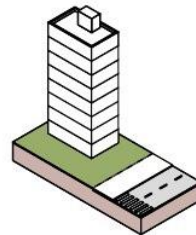


Sem vegetação

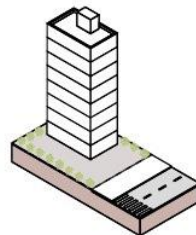


**Vegetação**

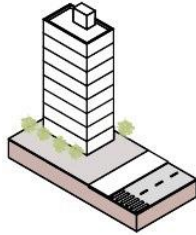
Forração



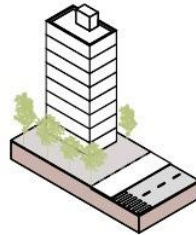
Arbusto



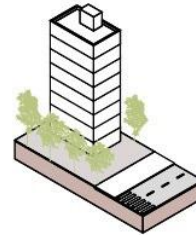
Árvore de porte pequeno



Árvore de porte médio

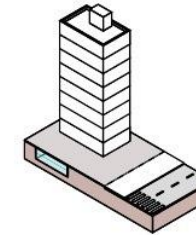


Árvore de porte grande



**Piscininha**

Reservatório de retenção



Fonte: Prefeitura de São Paulo, 2018

Enquanto a cidade do Rio de Janeiro tem como área de abrangência, segundo a Qualificação Qualiverde: 1) Gestão da água; 2) Eficiência energética; 3) Projeto; sendo que a partir destes elementos, tem-se subitens que delimitam e descrevem tais áreas como:

- Plano;
- Reaproveitamento de resíduos no canteiro de obras;
- Implementação de bicicletários e estrutura de apoio;
- Edificações comerciais e institucionais;
- Previsão de compartimento para coleta seletiva de lixo;
- Espaço ventilado e de fácil acesso;
- Ventilação natural de banheiros;

- Adequação as condições físicas do terreno;
- Sistemas de fachadas;
- Vagas de veículos elétricos;
- Estruturas metálicas (RIO DE JANEIRO, 2012).

Nota-se, portanto, correlacionando os dois instrumentos, que as áreas de abrangência são similares e discrepantes ao mesmo tempo. Similares na priorização de soluções referentes ao bom uso e reutilização da água, principalmente. No entanto, São Paulo priorizou a inserção de mais elementos verdes nas construções, promovendo mais incentivo à soluções vegetativas, de modo a diminuir ondas de calor, manutenção do microclima urbano e preservação da biodiversidade. Enquanto no Rio de Janeiro, observa-se mais elementos voltados à outros componentes sustentáveis, como eficiência energética, aspectos estruturais de projeto e elementos como coleta seletiva, bicicletários, etc.

#### **4.4.2. Aspectos Priorizados e Pontuação**

Outro elemento a ser considerado para esta discussão instrumental consiste na diferenciação de pontuação. De acordo com a Prefeitura de São Paulo, especificamente a Gestão Ambiental, tem-se os seguintes elementos que colaboram para a pontuação:

- Cada lote/empreendimento deve atingir uma pontuação mínima que está relacionada à drenagem e microclima/biodiversidade.
- A pontuação mínima varia conforme a localização na cidade (perímetros de qualificação ambiental) e conforme a dimensão do lote (quanto maior o terreno, maior a pontuação). A pontuação mínima tem como objetivo exigir uma maior qualificação ambiental nas áreas mais críticas, bem como manter a qualificação de áreas que apresentem uma boa qualificação ambiental, além de levar em consideração a Macro área de localização e seu potencial de transformação da ocupação urbana existente. É nesta lógica que foi elaborado o mapa de perímetros de qualificação ambiental.
- Identificada a pontuação mínima a ser atingida, os parâmetros a serem aplicados para obtenção de pontos podem ser combinados de forma cumulativa (vários num mesmo lote) ou alternativa (escolha de um ou outro

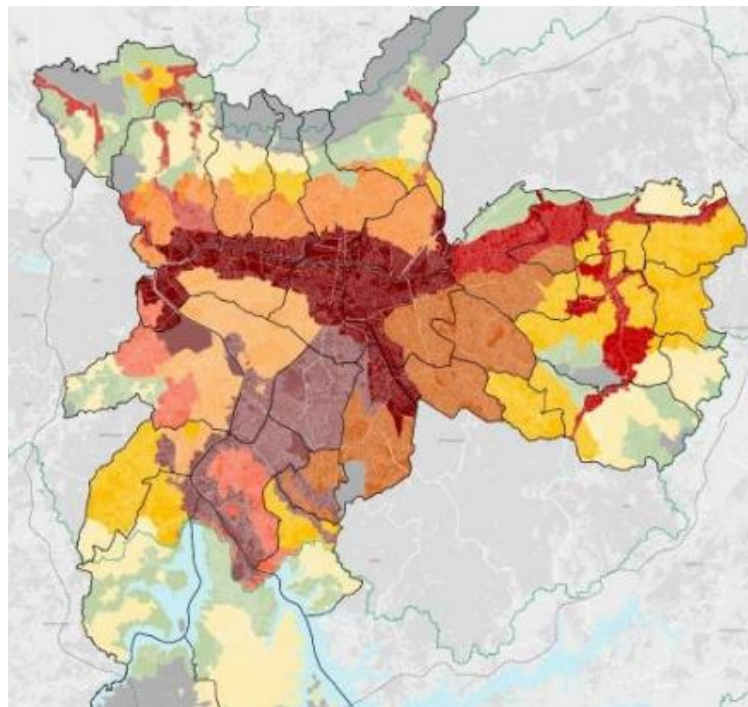
parâmetro), a partir de um “cardápio” de opções pré-estabelecido. E cada parâmetro tem um desempenho em relação à melhoria da drenagem e à atenuação do microclima. Por exemplo, árvores pontuam bem mais do que pisos semipermeáveis; vegetação arbustiva pontua mais do que fachada verde, e assim por diante (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2021).

A pontuação de Quota Ambiental é delimitada a partir da metragem da construção ou edificação. De acordo com o Art 2º da Lei Nº 16.604, de 2016, compreende-se que

“Aplicam-se as disposições relativas à Quota Ambiental, bem como a previsão de instalações de preservação de controle de escoamento superficial e para aproveitamento das águas pluviais, em lotes com área superior a 500m<sup>2</sup> (quinhentos metros quadrados), aos pedidos de aprovação para: I - construção de edificação nova; ou II - reforma de edificação existente com acréscimo de área superior a 20% (vinte por cento) da área construída” (p.1).

A aplicação do instrumento é baseada em uma metodologia de pontuação estruturada em alguns itens. O primeiro deles é o enquadramento do lote em um perímetro de qualificação ambiental (PA), instituído na Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo de 2016. O mapa do zoneamento da cidade de São Paulo é representado na Figura 4, abaixo.

**Figura 4.** Perímetros da Quota Ambiental



Fonte: Prefeitura de São Paulo, 2018.

**Quadro 7.** Pontuação mínima, taxa de permeabilidade mínima e fatores por perímetro de qualificação ambiental

Perímetro de Qualificação Ambiental	Taxa de Permeabilidade		Pontuação QA Mínimo					Fatores	
	Lote ≤ 500 m <sup>2</sup>	Lote > 500 m <sup>2</sup>	Lote > 500 e ≤ 1000 m <sup>2</sup>	Lote > 1000 e ≤ 2500 m <sup>2</sup>	Lote > 2500 e ≤ 5000 m <sup>2</sup>	Lote > 5000 e ≤ 10000 m <sup>2</sup>	Lote > 10000 m <sup>2</sup>	Cob. Vegetal (alfa)	Drenagem (beta)
PA1	0,15	0,25	0,45	0,6	0,7	0,8	1	0,5	0,5
PA2	0,15	0,25	0,4	0,52	0,64	0,7	0,86	0,5	0,5
PA3	0,15	0,25	0,37	0,48	0,6	0,65	0,78	0,5	0,5
PA4	0,15	0,25	0,37	0,48	0,6	0,65	0,78	0,5	0,5
PA5	0,15	0,25	0,29	0,37	0,46	0,5	0,57	0,4	0,6
PA6	0,15	0,2	0,34	0,44	0,55	0,6	0,71	0,5	0,5
PA7	0,15	0,2	0,31	0,41	0,51	0,55	0,64	0,3	0,7
PA8	0,15	0,2	0,37	0,48	0,6	0,65	0,78	0,5	0,5
PA9	0,1	0,15	0,37	0,48	0,6	0,65	0,78	0,5	0,5
PA10	0,2	0,25	0,23	0,3	0,37	0,4	0,42	0,6	0,4
PA11	0,2	0,3	0,26	0,34	0,42	0,45	0,49	0,6	0,4
PA12	0,2	0,3	0,26	0,34	0,42	0,45	0,49	0,5	0,5
PA13	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Fonte: Autoria própria com base em Prefeitura de São Paulo, 2021.

Em seguida, para que a contagem de pontos seja realizada, considera-se: 1) A área de abrangência (área ajardinada, por exemplo); 2) Projeto (medida em m<sup>2</sup>); 3) Fator FV; e 4) TCA. Para ilustrar melhor, tem-se o Quadro 8.

**Quadro 8.** Elementos do Formulário de comprovação de atendimento da pontuação mínima da Quota Ambiental

ATENDIMENTO A COBERTURA VEGETAL					
Soluções construtivas paisagísticas	Projeto	Unid	Fator FV	TCA	Pontuação Atingida
<b>A. Áreas ajardinadas</b>					
A1. Área ajardinada sobre solo natural	Medida do projeto	m <sup>2</sup>	0,25	n/a	Cálculo conforme (I)
A2. Área ajardinada sobre laje com espessura de solo maior que 40 cm	Medida do projeto	m <sup>2</sup>	0,20	n/a	Cálculo conforme (I)
A3. Pavimento semipermeável com vegetação sobre solo natural	Medida do projeto	m <sup>2</sup>	0,10	n/a	Cálculo conforme (I)
<b>B. Vegetação</b>					
B1. Indivíduo arbóreo a ser plantado de porte pequeno	Medida do projeto	Unid ade	15	Medida do Projeto	Cálculo conforme (I.I)
B2. Indivíduo arbóreo a ser plantado de porte médio	Medida do projeto	Unid ade	35	Medida do Projeto	Cálculo conforme (I.I)
B3. Indivíduo arbóreo a ser plantado de porte grande	Medida do projeto	Unid ade	80	Medida do Projeto	Cálculo conforme (I.I)
B4. Palmeira a ser plantada	Medida do projeto	Unid ade	20	TCA	Cálculo conforme (I.I)
B5. Indivíduo arbóreo existente com DAP entre 20 e 30 cm	Medida do projeto	Unid ade	80	Medida do Projeto	Cálculo conforme (I)
B6. Indivíduo arbóreo existente com DAP maior que 30 cm e menor ou igual a 40 cm	Medida do projeto	Unid ade	180	Medida do Projeto	Cálculo conforme (I)
B7. Indivíduo arbóreo existente com DAP maior que 40 cm	Medida do projeto	Unid ade	400	Medida do Projeto	Cálculo conforme (I)

B8. Palmeira existente	Medida do projeto	Unidade	90	Medida do Projeto	Cálculo conforme (I)
B9. Maciço arbóreo	Medida do projeto	m <sup>2</sup>	17	n/a	Cálculo conforme (I)
<b>C. Cobertura Verde</b>					
C1. Cob. Verde com espessura de substrato superior a 40 cm	Medida do projeto	m <sup>2</sup>	0,20	n/a	Cálculo conforme (I)
C2. Cob. Verde com espessura de substrato inferior ou igual a 40 cm	Medida do projeto	m <sup>2</sup>	0,15	Medida do projeto	Cálculo conforme (I)
<b>D. Fachada / muro verde</b>					
D1. Porção de fachada / muro verde	Medida do projeto	m <sup>2</sup>	0,10	n/a	Cálculo conforme (I)
D2. Jardim vertical	Medida do projeto	m <sup>2</sup>	0,15	Medida do projeto	Cálculo conforme (I)
<b>V PARCIAL</b>					Cálculo conforme (II)
<b>V FINAL</b>					Cálculo conforme (III)
<b>Soluções construtivas paisagísticas</b>	<b>Projeto</b>	<b>Uni</b>	<b>Fator FV</b>	<b>Pontuação Atingida</b>	
A1. Área ajardinada sobre solo	Medida do projeto	m <sup>2</sup>	0,22	Cálculo conforme (IV)	
A2. Área ajardinada sobre laje com espessura de solo maior que 40 cm	Medida do projeto	m <sup>2</sup>	0,26	Cálculo conforme (IV)	
A3. Pavimento semipermeável com vegetação sobre solo natural	Medida do projeto	m <sup>2</sup>	0,60	Cálculo conforme (IV)	
C1. Cob. Verde com espessura de substrato superior a 40 cm	Medida do projeto	m <sup>2</sup>	0,26	Cálculo conforme (IV)	
C2. Cob. Verde com espessura de substrato inferior ou igual a 40 cm	Medida do projeto	m <sup>2</sup>	0,31	Cálculo conforme (IV)	
E. Pavimento poroso	Medida do projeto	m <sup>2</sup>	0,10	Cálculo conforme (IV)	
F. Pavimento semi-permeável sem vegetação	Medida do projeto	m <sup>2</sup>	0,78	Cálculo conforme (IV)	
G. Superfícies com pavimentos não permeáveis	Medida do projeto	m <sup>2</sup>	0,82	Cálculo conforme (IV)	
<b>D PARCIAL (12)</b>					Cálculo conforme (V)
Volume de reservação mínima obrigatório para controle de escoamento superficial	Valor obtido no simulador	L	n/a	n/a	
H. Volume de reservação proposto para controle de escoamento superficial	Medida do projeto	L	n/a	n/a	
<b>D FINAL</b>					Cálculo conforme (VII)

Fonte: Autoria própria com base em Prefeitura de São Paulo, 2021.

A metodologia para os cálculos indicados no Quadro 8 são explicados abaixo.

- (1) P: Projeto proposto, conforme unidade indicada;
- (2) FV: Fator de eficácia ambiental do indicador cobertura vegetal, quanto maior valor mais eficaz;
- (3) Pontuação de cada solução construtiva ou paisagística na composição do indicador cobertura vegetal obtida pela equação na nota de cálculo I abaixo;
- (4) Classificação do porte conforme definição do Quadro 1 da presente lei;
- (5) Indivíduos arbóreos ou palmeiras a serem plantados, oriundos de Termo de Compromisso Ambiental – TCA;
- (6) Os indivíduos arbóreos existentes com DAP menor do que o constante dos itens B5 a B8 deverão ser computados como indivíduos arbóreos a serem plantados, conforme itens B1 a B4;

(7) A vegetação integrante de maciço arbóreo, definido conforme Quadro 1 da presente lei, não poderá ser computada individualmente como palmeira ou indivíduo arbóreo existente ou a ser plantado;

(8) FD: Fator de eficácia ambiental do indicador drenagem, corresponde ao coeficiente de escoamento superficial, quanto menor o valor mais eficaz;

(9) Pontuação de cada mecanismo na composição do indicador drenagem obtida pela equação na nota de cálculo IV abaixo;

(10) Ver definição do Quadro 1 da presente lei;

(11) Superfícies com pavimentos não permeáveis do lote corresponde à área total do lote subtraída a soma das áreas dos itens A1, A2, A3, C1, C2, E e F;

(12) A somatória das áreas de projeto listadas no item III deve ser igual à área total do lote.

#### NOTAS DE CÁLCULO:

(I) Pontuação atingida =  $P \times FV/A$

Sendo:

P: Projeto proposto, conforme unidade indicada;

FV: Fator de eficácia ambiental do indicador cobertura vegetal;

A: Área do lote, em metros quadrados.

(I.I) Em caso de TCA: Pontuação atingida =  $P \times FV - (TCA \times FV \times 0,5)/A$

Sendo:

P: Projeto proposto, conforme unidade indicada;

FV: Fator de eficácia ambiental do indicador cobertura vegetal;

TCA: número de indivíduos oriundos de Termo de Compromisso Ambiental - TCA;

A: Área do lote, em metros quadrados.

(II) V PARCIAL = somatória de (I) e (I.I)

(III) PONTUAÇÃO FINAL DO INDICADOR COBERTURA VEGETAL (V):

$V \text{ FINAL} = V \text{ PARCIAL}/0,38$

Sendo:

V FINAL: pontuação final do indicador cobertura vegetal;

V PARCIAL = somatória de (I);



0,38 = valor de referência do indicador cobertura vegetal.

(IV) Pontuação atingida =  $P \times FD/A$

Sendo:

P: Projeto proposto, conforme unidade indicada;

FD: Fator de eficácia ambiental do indicador drenagem;

A: Área do lote, em metros quadrados.

(V) D PARCIAL = somatória de (IV)

Obs. D PARCIAL deve ser arredondado para 2 (duas) casas decimais depois da vírgula.

(VI) Vol. min =  $6,3 \times A$

Sendo:

Vol. Min.: Volume de reservação mínima obrigatório para controle do escoamento superficial, em litros;

A: Área total do lote, em metros quadrados.

(VII) PONTUAÇÃO FINAL DO INDICADOR DRENAGEM (D), calculado conforme as variáveis a seguir:

se  $DP \leq 0,38$ ; então  $D \text{ FINAL} = 1,0$

se  $DP > 0,38$ ; então  $D \text{ FINAL} = 1 - (0,0105 \times (VP/A) - DP + 0,38) / (0,38 - DP)$

Sendo:

D FINAL: pontuação final do indicador drenagem;

DP: D PARCIAL, calculado conforme nota de cálculo (V);

VP: Volume de reservação para controle do escoamento superficial proposto, conforme item III H, em litros;

A: Área do lote, em metros quadrados.

Obs. O volume de VP não inclui o volume de reservação de aproveitamento de águas pluviais provenientes da cobertura.

(VIII) PONTUAÇÃO FINAL QUOTA AMBIENTAL:  $QA = V^\alpha \times D^\beta$

Sendo:

QA: pontuação atingida da Quota Ambiental;

V: pontuação final do indicador cobertura vegetal, conforme nota de cálculo (III);

D: pontuação final do indicador drenagem, conforme nota de cálculo (VII);

$\alpha$ : fator alfa;

$\beta$ : fator beta.

(SÃO PAULO, 2018)

Portanto, o perímetro é considerado fator fundamental no processo de contas e somatização de itens para que obtenha a certificação. Os itens considerados, preliminarmente, para a contação dos pontos são:

- Área total do lote - A(m<sup>2</sup>);
- Localização do lote (zona de uso);
- Perímetro de Qualificação Ambiental (PA);
- Taxa de ocupação máxima (TO);
- Gabarito do empreendimento (em metros);
- Taxa de permeabilidade mínima – (TP);
- Fator alfa  $\alpha$ ;
- Fator beta  $\beta$ ;
- QA mínimo obrigatório.

Com a definição dos valores a serem atribuídos em cada variável, é aplicada a seguinte fórmula:

$$QA = V^{\alpha} \times D^{\beta} \dots \dots \dots \text{eq. 1.}$$

(SÃO PAULO, 2016).

Além dos itens considerados para contabilização dos pontos, é importante ressaltar que a Quota Ambiental é obrigatória apenas para lotes maiores do que 500 m<sup>2</sup>. Quando maior o valor obtido no cálculo em relação ao valor de QA mínimo exigido, maiores são os benefícios.

Já pontuação do instrumento promovido pelo Rio de Janeiro, como se pode observar no item de fundamentação teórica, é composto por diferentes itens e subitens, abrangendo uma pontuação de 70 a 100 pontos. Ao todo são 31 subitens avaliados, com pontuações diferentes.

De acordo com a Prefeitura do Rio de Janeiro, a qualificação é opcional e aplicável aos projetos de edificações novas e já existentes, de uso residencial, comercial, misto ou institucional. Aquele que atingir, no mínimo, 70 pontos será classificado como Qualiverde e o que atingir, no mínimo, 100 pontos receberá o selo Qualiverde Total (RIO DE JANEIRO,

2013). O total de pontos possíveis garantido pelo cardápio de soluções sustentáveis da Quota Ambiental varia para residências novas e existentes, sendo 113 e 130 pontos totais, respectivamente, sem contar inovações. A variação nos pontos é no quadro de Bonificações e está relacionada a implementação de retrofit. A aplicação de tecnologias inovadoras bonifica de 1 ponto por solução implementada.

Portanto, comparando os dois instrumentos, entende-se que os instrumentos se diferenciam quanto a pontuação, São Paulo promove medidas avaliativas em decimais, enquanto Rio de Janeiro soma pontos numéricos inteiros. A Quota Ambiental administra os pontos por meio da metragem da construção, enquanto a Qualificação Qualiverde não, apenas descreve o item a ser pontuado, tendo uma tendência à maior simplicidade na aplicação do instrumento.

#### **4.4.3. Benefícios**

Frente a isto, tem-se os benefícios propostos por cada instrumento. A cidade de São Paulo delimita, por meio da Quota Ambiental que:

“§ 5o No caso de utilização do incentivo previsto no artigo 82 da Lei no 16.402, de 2016, deverá ser explicitado se o benefício será em desconto no valor total a ser pago na contrapartida financeira de outorga onerosa do direito de construir ou em área não computável incentivada” (SÃO PAULO, 2016, p.1).

Após a contagem dos pontos e a certificação delimitada de Quota Ambiental, pode-se solicitar alguns benefícios como:

- Benefício da redução da taxa de permeabilidade (Art. 81 § 2o da Lei no 16.402, de 2016).
- Benefício do incentivo de Quota Ambiental em desconto da Outorga Onerosa (Art. 82 § 1o da Lei no 16.402, de 2016).
- Benefício do incentivo de Quota Ambiental em área computável incentivada (Art. 82 § 3o da Lei no 16.402, de 2016).
- Benefício do incentivo de Quota Ambiental em ZEU, ZEUa, ZEUP, ZEUPa, ZEM, ZEMP do desconto em Outorga Onerosa (Art. 82 § 4o da Lei no 16.402, de 2016).
- Benefício do incentivo de Quota Ambiental em ZEU, ZEUa, ZEUP, ZEUPa, ZEM, ZEMP em área não computável (Art. 82 § 4o da Lei no 16.402, de 2016).

- Benefício do incentivo de certificação (Art. 83 da Lei no 16.402, de 2016).
- Benefício do incentivo de 25% na pontuação de Quota Ambiental (Art. 86 da Lei no 16.402, de 2016).

Conforme mencionado anteriormente, os benefícios obtidos são maiores com valor de QA maior.

O cidadão paulistano pode solicitar e adquirir alguns benefícios por meio da certificação. Já com relação a Qualificação Qualiverde por meio da Lei Nº 1.415, de 2012, indica que - “A qualificação é opcional e aplicável aos projetos de novas edificações e edificações existentes, de uso residencial, comercial, misto ou institucional” (RIO DE JANEIRO, 2012, p.1).

A Lei Nº 1.415 de 2012, no Rio de Janeiro, delimita ainda acerca das bonificações que:

“I - execução, por administração, empreitada ou subempreitada, de obras de construção civil, hidráulica ou elétrica e de outras obras semelhantes, inclusive sondagem, perfuração de poços, escavação, drenagem e irrigação, terraplanagem, pavimentação, concretagem e a instalação e montagem de produtos, peças e equipamentos (exceto o fornecimento de mercadorias produzidas pelo prestador de serviços fora do local da prestação dos serviços, que fica sujeito ao ICMS); II - reparação, conservação e reforma de edifícios, estradas, pontes, portos e congêneres (exceto o fornecimento de mercadorias produzidas pelo prestador dos serviços, fora do local da prestação dos serviços, que fica sujeito ao ICMS)” (RIO DE JANEIRO, 2012, p.2).

O mesmo documento citado acima, apresenta também, descontos em IPTU para aqueles que tiverem a certificação da Qualificação Qualiverde. Sendo, portanto, concedidos os seguintes benefícios: “I - desconto de cinquenta por cento na cobrança do imposto quando houver a qualificação QUALIVERDE; II – isenção do imposto quando houver a qualificação QUALIVERDE TOTAL” (RIO DE JANEIRO, 2012, p.2).

Por fim, em seu Art 7º da mesma legislação - Lei Nº 1.415 – delimita-se também desconto na cobrança do imposto para todas as unidades autônomas que compõem a edificação, na seguinte forma: I - desconto de dez por cento na cobrança do imposto quando houver a qualificação QUALIVERDE; II - desconto de vinte por cento na cobrança do imposto quando houver a qualificação QUALIVERDE TOTAL (RIO DE JANEIRO, 2012, p.2).

Apesar da importância dos benefícios para garantir a aplicabilidade dos instrumentos, a Qualificação Qualiverde teve seus benefícios idealizados em projetos de lei que não foram aprovados e até o momento não entraram em vigor.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo geral de pesquisa a análise de dois instrumentos destinados a controlar, mitigar e incentivar a incorporação de soluções construtivas mais sustentáveis na escala de lotes urbanos edificados, elaborados por políticas públicas de dois dos municípios mais importantes do Brasil, que são também metrópoles globais. Esses instrumentos são a Quota Ambiental (QA) do município de São Paulo (SP), e a Qualificação Qualiverde (QV) do município do Rio de Janeiro (RJ).

A análise foi feita com base em aspectos norteadores. Os resultados obtidos foram compilados no Quadro 9 abaixo.

**Quadro 9.** Descrição da análise de instrumentos de qualificação ambiental por meio de aspectos norteadores

	Quota Ambiental	Qualificação Qualiverde
<b>Contexto de Surgimento</b>	A intensificação de 2 impactos principais: as enchentes, ocasionadas pela ineficiência do sistema de drenagem e impermeabilização do solo por meio de asfalto e cimento; e da formação das ilhas de calor, também devido à absorção de calor pelas áreas concretadas aumentando a temperatura, e diminuição da cobertura vegetal. A média de 20% de taxa de permeabilidade mínima nos lotes não era suficiente para drenar águas pluviais, ainda mais sem avaliação qualitativa das mesmas. Com isso, a partir da LUOS e do decreto municipal, além da TP min, também passaram a atender a QA mínima, ponderada por áreas vegetadas e drenantes, de acordo com seu potencial de contribuição para o microclima e infiltração de águas pluviais.	Surgimento em um contexto posterior ao Rio +20, evento realizado no rio de janeiro com instituições e especialistas em sustentabilidade que revisaram os resultados da ECO92, evento que ocorreu 20 anos antes onde foram traçadas metas de redução de impactos ambientais. O Qualiverde surge como uma ferramenta de incentivo à sustentabilidade na escala do lote e foi idealizada como obrigatória para os empreendimentos, o que não veio a acontecer. No princípio das discussões para elaboração do instrumento, entenderam que a principal justificativa para que não fossem construídos edifícios “verdes” era o sobrecusto, por isso a necessidade de um instrumento com benefícios tributários. A finalidade principal para o município seria reduzir a emissão de gases de efeito estufa.
<b>Embasamento Legal</b>	Começam a surgir pautas mais claras sobre a incorporação de regulamentação ambiental construtiva em São Paulo em 2009, com a Política de Mudança do Clima, Lei nº 14.933. Essa lei tem como meta a redução de 30% das emissões de gases de efeito estufa nos 4 anos seguintes e já aponta para critérios de eficiência energética, sustentabilidade ambiental e eficiência de materiais que deveriam ser seguidos pelas edificações novas e reformas, já com a idealização do incentivo em cima da outorga onerosa de potencial construtivo. Na sequência, em 2014 é elaborado o plano de desenvolvimento estratégico de São Paulo, que tem como um dos seus objetivos estratégicos contribuir na mitigação de fatores antropogênicos que contribuem para a mudança climática, potencial de redução de gases de efeito estufa, pela construção sustentável, entre outras ações. 2 anos depois, tem-se a Lei de parcelamento, uso e ocupação do solo no município de São Paulo, com o objetivo de garantir o desenvolvimento da cidade de forma equilibrada e sustentável. A partir dessa Lei, é criada a QUOTA	O qualiverde é criado e regulamentado por meio de decreto municipal, embasado em 4 legislações. A primeira delas é a Lei Orgânica do município do Rio de Janeiro, de 1990, no artigo 460, que diz que todos têm direito ao ambiente ecologicamente equilibrado, essencial à vida, sendo imposto ao poder público o dever de defender e garantir a sua conservação e recuperação. O Plano Estratégico de 2009, que tem entre suas diretrizes de meio ambiente a redução de impactos ambientais, já com pauta nos incentivos concedidos aos empreendimentos que contemplassem soluções sustentáveis. A terceira base do QV é a lei complementar nº 111, que dispõe, entre outras coisas, sobre o plano diretor de desenvolvimento urbano sustentável, de 2011, no seu artigo 184, que discorre sobre o incentivo e o fomento de práticas sustentável pelo poder público, por ações de eficiência energética, reutilização de água, medidas preventivas à ilhas de calor, entre outras. Por fim, o QV se baseia na Lei nº 5248, também de 2011, sobre a política municipal de mudança do clima e desenvolvimento sustentável. Por fim, a QV é criada e regulamentada pelo decreto

	AMBIENTAL, que é regulamentada na sequência pelo decreto municipal nº 57.565, em dezembro de 2016, a partir do artigo 74 da lei de uso e ocupação do solo. O decreto regulamenta procedimentos de obtenção da QA e benefícios, que serão analisados no decorrer da apresentação, obrigatórios para lotes com mais de 500 m <sup>2</sup> , como citado anteriormente.	35.745, de 6 de junho de 2012, e estabelece os critérios para sua obtenção. Existem 2 projeto de Lei referentes aos benefícios concedidos, que serão abordados posteriormente.
<b>Abrangência</b>	Incorpora mais soluções no âmbito vegetativo, como coberturas vegetais, fachada verde, árvores de pequeno, médio e grande porte, pavimento poroso e semi permeável, áreas ajardinadas sobre laje e solo natural. Além disso, também pontua por reservatórios de retenção de água para controle do escoamento superficial.	O qualiverde tem maior gama de opções, de abrangência em gestão da água, eficiência energética e incorporações no projeto. As opções incluem bicicletários, vagas para veículos elétricos, ventilação natural embanheiros, compartimento de coleta seletiva do lixo, uso de estruturas metálicas, conforto acústico, entre outros.
<b>Aspectos Priorizados e Pontuação</b>	O primeiro ponto para a ponderação é o zoneamento no qual o empreendimento está inserido, sendo 13 no total do município. A partir do perímetro urbano, são definidas: taxa de permeabilidade, pontuação QA mínima a ser atingida e fatores alfa e beta, referentes à cobertura vegetal e drenagem, respectivamente. E todas essas variáveis são dependentes também da área do lote. Em seguida, é calculada a QA do edifício por meio da fórmula $QA = V^{\alpha} \times D^{\beta}$ . As variáveis parciais de vegetação e drenagem são calculada pela soma de todas as soluções implementadas, poderadas pela sua dimensão e fator de eficácia atribuídos, por m <sup>2</sup> do lote. Para chegar às variáveis finais, são utilizados indicadores de referência em cada uma delas. Esse valor calculado deve ser maior ou igual ao mínimo definido anteriormente pelo tamanho do lote e perímetro ambiental.	Ponderada pela soma dos pontos atribuídos para cada solução por meio do cardápio de opções, variando entre 113 pontos máximos para construções novas e 130 pontos totais para construções existentes. As opções são divididas em 4 quadros, relacionados à gestão da água, eficiência energética e desempenho térmico, projeto e bonificações. A diferença entre os pontos para novas e reformas está nas bonificações, relacionada à maior pontuação para incorporação de retrofit em construções existentes. Não existem variáveis de zoneamento, tamanho do lote, etc para o cálculo. Serão classificadas com a certificação as construções que atingirem 70 ou 100 pontos.
<b>Benefícios</b>	Quanto maior a pontuação atingida além do mínimo exigido, maior o benefício. Também é variável conforme tamanho do lote e perímetro ambiental. Quando o empreendimento obtiver pontuação superior ao mínimo exigido, poderá recorrer ao IQA, incentivo da quota ambiental, que dará desconto na contrapartida financeira de outorga onerosa do direito de construir. O valor do benefício é calculado pelo coeficiente de aproveitamento, fator de incentivo em reais por metro quadrado e área total do terreno. Além disso, para otes com área menor ou igual à 5 mil m <sup>2</sup> que obtiverem QA de 2 a 4x maior que o mínimo exigido, poderão obter o benefício de área não computável adicional. Também serão dados benefícios aos edifícios que obtenham outras certificações de sustentabilidade, fatorado por certificação, mas não é cumulativo aos outros benefícios. Além disso, atendimento às exigências deverá ser comprovado a cada 2 anos.	Benefícios dispostos nos projetos de lei nº 88 e nº 1415, de junho de 2012, mas que ainda não estão em vigor. O PL 88 é referente aos benefícios edilícios, que inclui uma série de bonificações construtivas como isen~ção de varandas abertas, estacionamento aberto que coberto com teto verde, redução da dimensão mínima das vagas de estacionamento, entre outras, que não são diferenciados para QV e QV total. No PL 1415 são dispostos os benefícios fiscais, que inclui descontos nos impostos sobre serviços de qualquer natureza, desconto de 50% para QV e isenção para QV total de impostos sobre transmissão de bens imóveis e direitos relativos, desconto de 50% para QV e isenção para QV total de IPTU, que seria válido até a emissão do habite-se ou máximo de 2 anos, depois seria de 10% para QV e 20% para QV total. Benefícios Seriam reavaliados a cada 3 anos, no entanto, nunca entraram em vigor.

Fonte: Autoria própria, 2021.

Para tanto, propôs-se uma pesquisa em caráter misto, com revisão bibliográfica e estudos de caso. A primeira etapa consistiu na busca por fomentação da pesquisa e da temática explorada, na busca por documentos legais e produções científicas que corroborassem com o processo de entendimento de criação e consolidação dos instrumentos utilizados.

Somado a isto, realizou-se um estudo de caso com os instrumentos e seus respectivos documentos legais municipais. A análise começou pela introdução dos instrumentos

individualmente e, em seguida, a análise aprofundada entre eles. Para a segunda parte da análise, foram utilizados aspectos norteadoras, como: 1) Contexto de surgimento; 2) Embasamento Legal; 4) Aplicabilidade: Abrangência; Aspectos Priorizados e Pontuação e; Benefícios.

Como parte dos resultados, entendeu-se algumas semelhanças e diferenças marcantes entre os instrumentos estudados. Primeiramente, ambos surgem de um contexto semelhante, relacionado à época de seu surgimento, variando poucos anos da criação do Qualiverde até a criação da Quota Ambiental. Além disso, ambos são instrumentos elaborados em municípios pertencentes a metrópoles brasileiras, cujo cenário é composto pela magnitude econômica e populacional. No entanto, existe uma grande diferença no objetivo relacionado para a criação. A Quota Ambiental prevê soluções voltadas principalmente para o efeito no município, considerando o contexto de enchentes e necessidade de escoamento na água pluvial dentro do lote. Em contrapartida, a Qualificação Qualiverde é entendida como de maior interesse para os benefícios do próprio lote, como redução e otimização energética e aspectos de projeto.

Além disso, outro ponto discrepante entre os instrumentos qualificadores é a simplicidade na atribuição de pontos. A Qualificação Qualiverde é entendida de forma mais sintética, de modo que a edificação é bonificada com os pontos pela simples aplicação das soluções disponíveis no cardápio de sugestões do instrumento. Em contrapartida, a Quota Ambiental utiliza de mais variáveis para a atribuição dos pontos, pesando área, taxa de permeabilidade e outros fatores para o cálculo. Além disso, a QV tem maior abrangência em relação às possibilidades de soluções. Entende-se que a Qualificação Qualiverde seria mais aplicável e adaptável à outros contextos devido à versatilidade do instrumento.

Outro ponto de observação são os benefícios de cada um deles. Apesar da facilidade de aplicação do Qualiverde, os projetos de lei que regulamentam os benefícios nunca entraram em vigor, não se tornando atrativa ao público em geral.

Os instrumentos também se diferenciam enquanto formulação. A QA é parte da lei, sendo necessária a obtenção da pontuação mínima, enquanto a QV é opcional para todos os lotes. Além disso, a Qualificação Qualiverde também é dita como selo ambiental, ao contrário da QA que é apenas um instrumento de qualificação.

Por fim, entende-se que a Quota Ambiental tem maior respaldo legislativo, uma vez que é elaborada por meio da Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo de São Paulo e

regulamentada por um decreto, enquanto o Qualiverde é criado e regulamentado apenas por meio de decreto municipal.

Portanto, pode-se dizer que ambos os instrumentos são muito importantes para o presente e o futuro em relação à incorporação de estratégias e elementos sustentáveis, na escala do lote urbano edificado, que possam atenuar os impactos ambientais em municípios brasileiros. Ambos possuem embasamento teórico fundamentado em estudos e legislações fortes em cada um dos cenários específicos dos municípios em questão. Apesar de suas especificidades, é possível considerar a Qualificação Qualiverde mais abrangente e inclusiva para a população geral, devido ao leque de soluções que podem ser incorporadas nas edificações e a sua facilidade de cálculo, sem restrições de área ou zoneamento da cidade. No entanto, a proposta da Quota Ambiental pode ser dita como mais fundamentada nas especificidades das diferentes realidades urbanas vivenciadas no município de São Paulo, com distinções de zoneamento e área construída.

Por fim, sabe-se ainda que há muito a se fazer frente à temática estudada, principalmente no que é voltado à ampliação de municípios agregados e aos benefícios atribuídos para que haja o interesse populacional de cada vez mais obterem esses e outros selos de qualificação ambiental.



## REFERÊNCIAS

- AIA. **Avaliação de impactos ambientais: conceitos e métodos**. 2017. Disponível em: [https://www.ofitexto.com.br/wp-content/uploads/2017/05/avalia%C3%A7%C3%A3o-de-impacto-ambiental\\_degusta%C3%A7%C3%A3o.pdf](https://www.ofitexto.com.br/wp-content/uploads/2017/05/avalia%C3%A7%C3%A3o-de-impacto-ambiental_degusta%C3%A7%C3%A3o.pdf) Acesso em: 25 mar 2021.
- ALCHORNE, Sindely. Gestão territorial: metrópoles em foco. In: **Anais...** I Congresso Brasileiro de Geografia Política, Geopolítica e Gestão do Território, 2014.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.
- BORELLI, Elizabeth. Transformações Urbanas e Desigualdade Ambiental na Grande São Paulo. In: **Anais...** I Circuito de Debates Acadêmicos – 2011.
- BRASIL. Casa Civil. **Lei Nº. 6.766**, de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências. Brasília: DF, 1979.
- \_\_\_\_\_. Casa Civil. **Lei Nº. 6.838**, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília: DF, 1981.
- \_\_\_\_\_. Casa Civil. **Lei no 10.257**, de 10 de julho de 2001. Estatuto da Cidade e Legislação Correlata. 2. ed., atual. Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2002.
- BUENO, Liane da Silva. **Uso e ocupação do solo: uma estratégia para o zoneamento sustentável**. In: \_\_\_\_\_. -- EdUniarp: Caçador, 2020.
- CAETANO, Paulo Mantey Domingues. **Fundamentação teórica da Quota Ambiental e estudo de caso de seu desenvolvimento em São Paulo**. 2016. 369f. Tese [Doutorado em Ciências] Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública. Faculdade de Saúde Pública. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.
- CIONI, Lucas Figueiras; PASSOS, Marcelo Barreto. **Plano diretor estratégico do município de São Paulo: introdução da quota ambiental e construção sustentável**. 2018. 109f. Trabalho de Conclusão de Curso [Especialização em Construção Sustentável e Certificação Ambiental em Empreendimentos Imobiliários] Centro Universitário SENAC – 2018.
- DIDDATO, Marco Antônio. **Estudos de impactos ambientais**. 2004. 53f. [Apostila] Departamento de Geografia. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2004.
- FERREIRA, Yoshiya Nakagawara. **Metrópole sustentável? Não é uma questão urbana. São Paulo em Perspectiva**, v.14, n.4, p.139-144, 2000.
- FREIRÄUME, Urbane. **Grüne Innenstadt: Biotopflächenfaktor**. Materialband: Steckbriefe der Fallstudien, 2017.
- GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. In: \_\_\_\_\_. - 6. ed. - São Paulo: Atlas, 2008.
- GROSTEIN, Marta Dora. **Metrópole e expansão urbana: a persistência de processos “insustentáveis”**. São Paulo em Perspectiva, v.15, n.1, p.13-19, 2001.
- JACOBI, Pedro Roberto. **São Paulo metrópole insustentável – como superar esta realidade?** *Cad. Metrop.*, São Paulo, v. 15, n. 29, pp. 219-239, jan/jun 2013

LOPES, Bruno Oliveira et al. Uso e ocupação do solo urbano – jardim das rosas – Presidente Prudente – SP. In: **Anais...** Encontro Nacional de Ensino, Pesquisa e Extensão, Presidente Prudente, 19 a 22 de outubro, 2015.

MARCATTO, Celso. **Educação ambiental: conceitos e princípios**. In: \_\_\_\_\_. -- Belo Horizonte: FEAM, 2002.

MIRANDA, Thiago Variz de et al. Certificação Qualiverde: análise do desenvolvimento, aplicação atual e situação atual. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade – GEAS**, São Paulo, v.7, n.3, p.394-403, 2017.

NOBRE, Eduardo A. C. Desenvolvimento urbano e sustentabilidade: uma reflexão sobre a grande São Paulo no começo do século XXI. **Nutau**, 2004.

OLIVEIRA FILHO, Gerson Romero. Uma breve reflexão sobre o conceito do impacto ambiental. **CES Revista**, v.27, n.1, p.15-28, 2013.

PAMPURI, Maria F.; SALGADO, Mônica S. Avaliação do Museu da Imagem e do Som na cidade do Rio de Janeiro pelos requisitos do Qualiverde. In: **Anais...** ENTAC – XV Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído – 12 a 14 de novembro de 2014.

PEREIRA, Alex Kilmer Castro; SANTOS, Loraine de Oliveira Lauris dos. Mapeamento dos tipos uso e ocupação do solo da região do centro da cidade, Santa Inês – MA. In: **Anais...** VII CONNEPI – Congresso Norte e Nordeste de Pesquisa e Inovação – 19 a 21 de outubro de 2012.

PIMENTEL, Alessandra. O método de análise documental: seu uso numa pesquisa historiográfica. **Cadernos de Pesquisa**, n. 114, p. 179-195, novembro/ 2001.

PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO. Estado do Rio de Janeiro. **Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Sustentável**. Secretaria Municipal de Urbanismo, SUBU/CFPP/ Gerencia de Macroplanejamento. Rio de Janeiro, 2011.

\_\_\_\_\_. Estado do Rio de Janeiro. **Lei Complementar Nº111**, de 1º de fevereiro de 2011. Dispõe sobre a política urbana e ambiental do município, institui o Plano Diretor de desenvolvimento urbano sustentável do município do Rio de Janeiro e dá outras providências. Prefeitura do Rio de Janeiro, 2011.

\_\_\_\_\_. Estado do Rio de Janeiro. **Lei Nº 5.248**, de 27 de janeiro de 2011. Institui a Política Municipal sobre Mudança do Clima e Desenvolvimento Sustentável, dispõe sobre o estabelecimento de metas de redução de emissões antrópicas de gases de efeito estufa para o Município do Rio de Janeiro e dá outras providências. Prefeitura do Rio de Janeiro, 2011

\_\_\_\_\_. Estado do Rio de Janeiro. **Lei Orgânica do Município de Rio de Janeiro**. Prefeitura do Rio de Janeiro, 2011.

\_\_\_\_\_. Estado do Rio de Janeiro. **Decreto Nº. 35.745**, de 06 de junho de 2012. Cria a qualificação Qualiverde e estabelece critérios para sua obtenção. Prefeitura do Rio de Janeiro, 2012.

\_\_\_\_\_. Estado do Rio de Janeiro. **Resolução Conjunta SMU/SMAC Nº 03**, de 05 de dezembro de 2012. Dispõe sobre as normas a serem adotadas para requerimento da Qualificação QUALIVERDE. Prefeitura do Rio de Janeiro, 2012.

\_\_\_\_\_. Estado do Rio de Janeiro. **Construções do Rio começam a buscar certificado verde de qualidade – Qualiverde**.

\_\_\_\_\_. Estado do Rio de Janeiro. **Projeto de Lei Nº 1.415**, de 13 de junho de 2012. Estabelece benefícios fiscais para os empreendimentos que detenham a Qualificação Qualiverde e dá outras providências. Prefeitura do Rio de Janeiro, 2014.

\_\_\_\_\_. Estado do Rio de Janeiro. Plano Diretor. **Lei de Parcelamento do Solo**. Prefeitura do Rio de Janeiro, 2014.

PREFEITURA DE SÃO PAULO. Município de São Paulo. **Lei Nº 14.933**, de 06 de junho de 2009. Institui a Política de Mudança do Clima no Município de São Paulo. Prefeitura de São Paulo, 2009.

\_\_\_\_\_. Município de São Paulo. **Lei Nº 16.050**, de 31 de julho de 2014. Aprova a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo e revoga a Lei nº 13.430/2002. São Paulo, 2014.

\_\_\_\_\_. Município de São Paulo. **Lei Nº.16.402**, de 22 de março de 2016. Disciplina o parcelamento, o uso e a ocupação do solo no Município de São Paulo, de acordo com a Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014 – Plano Diretor Estratégico (PDE). São Paulo, 2016.

\_\_\_\_\_. Município de São Paulo. **Decreto Nº 57.565**, de 27 de dezembro de 2016. Regulamenta procedimentos para a aplicação da Quota Ambiental, nos termos da Lei nº 16.402, de 22 de março de 2016.

\_\_\_\_\_. **Quota Ambiental**. 2021. Disponível em: <https://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/cota-ambiental-2/> Acesso em: 15 mai 2021.

ROTH, Caroline das Graças; GARCIAS, Carlos Mello. Construção Civil e a Degradação Ambiental. **Desenvolvimento em Questão**, n.13, p.111-128, 2009.

SÁ-SILVA, Jackson Ronie; ALMEIDA, Cristóvão Domingos; GUINDANI, Joel Felipe. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. **Revista Brasileira de História & Ciências Sociais**, n.1, julho 2009.

SANTA CATARINA. Prefeitura de Irani. **Lei de parcelamento, uso e ocupação do solo**. 2018. Disponível em: [https://static.fecam.net.br/uploads/327/arquivos/1216550\\_892018\\_Codigo\\_de\\_Edificacoes.pdf](https://static.fecam.net.br/uploads/327/arquivos/1216550_892018_Codigo_de_Edificacoes.pdf) Acesso em: 01 abr 2021.

SBARRA, Marcelo. **Quota Ambiental e Taxa de Permeabilidade**. 2018. Disponível em: <https://marcelosbarra.com/2018/05/06/quota-ambiental-taxa-de-permeabilidade/> Acesso em: 20 mar 2021.

SILVA, Lúcia Sousa e; TRAVASSO, Luciana. Problemas ambientais urbanos: desafios para a elaboração de políticas públicas integradas. **Cadernos metrópole**, v.19, p. 27-47, 2008.

SILVA, Lidiane Rodrigues Campêlo da et al. Pesquisa documental: alternativa investigativa na formação docente. In: **Anais... IX Congresso Nacional de Educação – EDUCERE**, III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia – 26 a 29 de outubro de 2009.

SPADOTTO, Cláudio A. **Classificação do impacto ambiental**. 2002. Disponível em: [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Classificacao\\_de\\_Impacto\\_Ambiental.pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Classificacao_de_Impacto_Ambiental.pdf) Acesso em: 21 mar 2021.

TAKEDA, Tatiana de Oliveira. **Uso e ocupação do solo urbano**. 2013. Disponível em: [https://www.jurisway.org.br/v2/dhall.asp?id\\_dh=12363](https://www.jurisway.org.br/v2/dhall.asp?id_dh=12363) Acesso em: 20 mar 2021.