



UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA
MARIANNA ESSER SCHNEIDER

**TIPOLOGIA DE ÁREAS VERDES URBANAS NO MUNICÍPIO DE TUBARÃO/SC:
SUBSÍDIOS PARA A GESTÃO PÚBLICA**

Tubarão
2018

MARIANNA ESSER SCHNEIDER

**TIPOLOGIA DE ÁREAS VERDES URBANAS NO MUNICÍPIO DE TUBARÃO/SC:
SUBSÍDIOS PARA A GESTÃO PÚBLICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Ciências Biológicas da Universidade do Sul de Santa Catarina como requisito parcial ao grau de Bacharelada em Ciências Biológica.

Orientador: Prof. Rodrigo Rodrigues de Freitas, Dr.

Tubarão

2018

MARIANNA ESSER SCHNEIDER

**TIPOLOGIA DE ÁREAS VERDES URBANAS NO MUNICÍPIO DE TUBARÃO/SC:
SUBSÍDIOS PARA A GESTÃO PÚBLICA**

Esta Monografia foi julgada adequada à obtenção do grau de Bacharela em Ciências Biológicas, e aprovada em sua forma final pelo Curso de Ciências Biológicas da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Tubarão, 30 de novembro de 2018.

Prof. e orientador Prof. Rodrigo Rodrigues de Freitas, Dr.
Universidade do Sul de Santa Catarina

Profa. Patrícia Menegaz de Farias, Dra.
Universidade do Sul de Santa Catarina

Profa. Maricelma Simiano Jung Msc.
Universidade do Sul de Santa Catarina

A todos que dedicaram seu tempo a estudar as áreas verdes e que conseguiram concluir que elas são essenciais para a vida.

AGRADECIMENTOS

Quando agradecemos, corremos o risco de esquecer pessoas importantes nas nossas realizações.

Ao meu orientador, por sua disponibilidade e orientação na execução deste trabalho.

Aos professores do curso, pelo aprendizado ao longo dos anos.

Aos colegas que, mesmo não estando sempre juntos, contribuíram com meu aprendizado.

Aos meus pais, pelo apoio e amor.

Principalmente, à Prefeitura Municipal de Tubarão, por gentilmente ceder as informações cartográficas necessárias para o desenvolvimento deste estudo.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para que este trabalho pudesse ser realizado, meu muito obrigada!

"O objetivo da vida é sintonizar a batida do seu coração com a batida do universo, sintonizar sua natureza com a Natureza" (Joseph Campbell).

RESUMO

Áreas Verdes Urbanas (AVUs) são consideradas como porções do espaço que contém vegetação em pelo menos 70,0% de sua área total. As AVUs do município de Tubarão, Santa Catarina, apresentam pelo menos 70,0% de solo livre de edificação ou coberturas impermeabilizantes. O objetivo deste estudo foi identificar tipologias de AVUs no município de Tubarão e discutir os subsídios desta informação para a gestão pública municipal. Para tanto, foi realizada uma pesquisa bibliográfica e documental, comparando dados sobre a localização e o tamanho das AVUs no acervo da Prefeitura Municipal de Tubarão (dados de 2013), com a situação atual destas áreas nas imagens de satélite (dados de 2018). Os dados das AVUs do acervo municipal foram analisados no software AutoCad, versão 2004 e exportados para o Excel. As AVUs foram identificadas e comparadas com imagens do Google Earth Pro (2018). Os resultados apontam que, das 85 AVUs oficialmente reconhecidas pelo município de Tubarão, apenas 18,8% se enquadram em nosso conceito, apresentando mais de 70,0% de vegetação arbórea e arbustiva, com um perímetro máximo de 30,0% de edificações ou impermeabilização do solo. Nenhuma das AVUs comparadas entre o mapeamento municipal e as informações de satélite coincidiu em 100%. Cerca de 50,0% das AVU sofreram redução da quantidade de cobertura vegetal nos últimos cinco anos, sendo que em 3,5% destas áreas a redução foi superior a 30,0%. Para fins de gestão pública municipal, sugerimos que a prefeitura adote uma tipologia de AVU a partir dos seguintes critérios: grau de ocupação, porcentagem de cobertura vegetal, regime de apropriação (comunitário, estatal, privado, cogestão ou livre acesso) e tipo de uso (lazer/recreação, conservação, socialização).

Palavras-chave: Cobertura Vegetal. Recursos de Uso Comum. Planejamento Urbano. Ocupação Urbana.

ABSTRACT

Urban Green Areas (UGAs) are considered as portions of space which contain vegetation on at least 70,0% of its total area. The UGAs in Tubarão town, Santa Catarina, present at least 70,0% of their soil free from buildings or waterproof covers. The aim of this study was to identify UGAs typology in Tubarão town and discuss the subsidies of this information for public municipal management. Thereunto, a bibliographic research was performed, comparing data on localization and size of GUAs in the Tubarão Town Hall collection (data from 2013), with the current situation of these areas with satellite images (data from 2018). GUAs data from Tubarão Town Hall collection were analyzed through AutoCad software version 2004 and exported to Excel. GUAs were identified and compared with images from Google Earth Pro (2018). The results point that from 85 GUAs officially recognized by Tubarão town, only 18.8% are according to our concept, presenting more than 70,0% tree and shrub vegetation, with maximum 30,0% perimeter with buildings or waterproof soil. None GUAs compared between the municipal mapping and information from satellite coincided 100%. About 50,0% of GUAs undergone reduction of amount their vegetal cover last five years, and 3.5% of these areas had reduction upper than 30,0%. For municipal public management, we suggest the municipal administration adopt a GUA typology following the next criteria: occupation grade, vegetal cover percentage, appropriation regimen (community, state, private, co-management or free-access and using type (leisure/recreation, conservation, socialization).

Keywords: Vegetal Cover. Common Use Resources. Urban Planning. Urban Occupation.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Mapa do município de Tubarão	28
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Característica das áreas.....	30
Tabela 2- Redução das áreas.....	32
Tabela 3- Áreas que sofreram redução.....	33

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Funções das AVs.....	23
---------------------------------	----

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Percentual de impermeabilização do solo das Áreas Verdes Urbanas nos bairros de Tubarão, Santa Catarina.....33

Gráfico 2- Percentual da cobertura vegetal presentes nas AVU no município de Tubarão, SC..34

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
1.1 JUSTIFICATIVA	15
1.2 OBJETIVOS	16
1.2.1 Geral	16
1.2.2 Específicos.....	16
1.3 HIPÓTESE.....	16
1.4 ESTRUTURA	16
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	18
2.1 CONCEITO DE ÁREA VERDE URBANA.....	18
2.2 GESTÃO PÚBLICA.....	19
2.3 FUNÇÕES DAS ÁREAS VERDES.....	21
2.3.1 Efeitos da impermeabilização do solo.....	24
2.3.2 Gestão das AVs no município de Tubarão - SC	24
3 MATERIAIS E MÉTODOS	26
3.1 NATUREZA E TIPO DE PESQUISA	26
3.2 ÁREA DE ESTUDO.....	26
3.3 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA.....	28
3.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS	28
3.5 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DOS DADOS.....	29
4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS	30
4.1 LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS VERDES	30
4.2 TIPOS DE ÁREAS VERDES URBANAS DO MUNICÍPIO DE TUBARÃO, SANTA CATARINA	32
4.3 DISCUSSÃO DOS DADOS.....	36
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	38
REFERÊNCIAS	39
ANEXOS	43
ANEXO B – DECLARAÇÃO	45
APENDICE	46
APENDICE A- AVUS QUE SOFRERAM IMPERMEABILIZAÇÃO NO MUNICÍPIO	
47	
APENDICE-B – AVUS QUE POSSUEM COBERTURA VEGETAL	48

INTRODUÇÃO

O planejamento territorial dos municípios é realizado através da separação das áreas urbanas das rurais, a primeira é destinada a grande parte do comércio, enquanto as segundas são responsáveis pela agricultura local. A zona urbana concentra as áreas comerciais e residenciais, em meio às quais estão inseridas as Áreas Verdes (AV). De acordo com o Art. 8º, § 1º, da Resolução CONAMA Nº 369/2006, é considerado AV de domínio público "o espaço de domínio público que desempenhe função ecológica, paisagística e recreativa, propiciando a melhoria da qualidade estética, funcional e ambiental da cidade, sendo dotado de vegetação e espaços livres de impermeabilização" (CONAMA, 2006).

Autores clássicos (GROENING, 1976) e contemporâneos (RODRIGUES,1998), (PELLIZZARO; HARDT,2006) associam o crescimento desordenado das cidades às reduções consideráveis da vegetação urbana. A falta de conhecimento do poder público em relação às AVUs do município contribui para este cenário. Segundo Rodrigues (1998), o desenvolvimento natural das cidades está fazendo com que o meio ambiente urbano sofra reduções consideráveis, especialmente em relação à impermeabilização do solo por meio de ruas, calçadas e edificações. As áreas urbanas perdem, com isso, suas características vegetativas. Segundo Pellizzaro e Hardt (2006), o crescimento desordenado das cidades está relacionado com as ocupações irregulares em várias partes do município, geralmente em locais de ambientes frágeis e sem infraestrutura, o que acabou causando problemas ambientais e sociais, que configuram desafios para a gestão pública dos municípios.

A precisão metodológica na tipificação de AVUs permite o detalhamento do tipo de solo e de vegetação, que são necessários para inferir sobre o caráter de permeabilidade de uma AVU, assim como os usos realizados. Embora simplificada, a recomendação feita por Buccheri Filho e Nucci (2006) trouxe contribuição para esta pesquisa sobre AVUs. Desta forma, a presente pesquisa busca aprofundar a discussão sobre AVUs, por meio da comparação das AVUs definidas pela administração de um município (Tubarão – SC) com imagens de satélite.

Para auxiliar no controle da constante degradação, torna-se importante desenvolver uma classificação das AV do município. Segundo Groening (1976), para a classificação das AV, deve-se considerar: (i) particulares; (ii) com potencial coletivos; ou; (iii) áreas públicas.

Além disso, o entendimento do direito de apropriação das AVUs facilitaria a sua gestão pelo poder público do município. Pode-se afirmar que é imprescindível para uma gestão do órgão ambiental municipal, a classificação das AVUs em tipologias.

A pesquisa partiu de uma revisão bibliográfica, buscando compreender os conceitos de AVUs e as principais abordagens para o seu estudo. Diante da carência de estudos voltados para as AVUs, no município de Tubarão/SC, surgiu o questionamento norteador deste trabalho: Quantas e quais tipologias de AVU existem no município de Tubarão/SC?

1.1 JUSTIFICATIVA

Em função da capacidade de redução da poluição do ar e dos rios, a cobertura vegetal deveria ser mais considerada no desenvolvimento das cidades (NUCCI, 2008). Conforme Milano (1984), as AVU são diretamente responsáveis pela manutenção térmica dos ambientes urbanos, tornando-os agradáveis e agindo como um fator atenuante do estresse. A ocupação urbana cria a necessidade de espaços verdes para que a população tenha a oportunidade de fugir do ruído e da poluição pelo contato com a natureza (CUNHA, 1997). De modo similar, esses locais são uma forma de refúgio, havendo a valorização do ambiente natural em meio ao ambiente construído. Assim, as AVUs tornam-se referências nos centros urbanos, estando associadas à função recreativa, além de funcionarem como ponto de socialização (ANDRADE, 2001; CASSOU, 2009).

A expansão das cidades traz consigo inúmeros problemas de ordem social e ecológica. A expansão populacional acelerada e a falta de planejamento urbano vêm gerando a degradação das AVs. Com a implantação de infraestruturas e construções, essas áreas acabam sofrendo as consequências da falta de projetos que visam à qualidade de vida e a preservação da natureza (LONDE; MENDES, 2014). Ao se desenvolver, as cidades alteram suas características naturais, encontrando novas formas urbanas de se organizar.

Segundo Maricato (1997), a invasão é uma caracterização de todo o processo de urbanização no Brasil, de forma gradativa causada por ações individuais familiares ou de forma coletiva e instantânea. Geralmente, essas ocupações ocorrem em áreas de interesse ambiental, como áreas de preservação permanente, áreas de risco em encostas ou vazios urbanos (BARBOSA; FURRIER, 2013).

Com a expansão que o município vem sofrendo atinge diretamente a vegetação local, devido a falta de planejamento desta. Portanto, quando a gestão publica vir a ter

conhecimento da situação da cobertura vegetal e a quantidade de impermeabilização do solo vai saber qual a melhor forma de gerir estas áreas.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Geral

Averiguar as áreas verdes urbanas do município de Tubarão, comparando com imagens de satélite, tipificando-as entre áreas invadidas, áreas que possuem cobertura vegetal e áreas com espaço livre de cobertura vegetal, visando gerar subsídios para gestão pública.

1.2.2 Específicos

- ✓ Identificar a localização e o tamanho das AVUs no acervo da Prefeitura Municipal de Tubarão;
- ✓ Comparar as informações do município com dados disponíveis via satélite.
- ✓ Discutir critérios e parâmetros para criar uma tipologia de AVUs na cidade de Tubarão (SC).

1.3 HIPÓTESE

Para caracterizar as AVUs, elencamos as seguintes hipóteses:

- a) A maioria das AVUs do município de Tubarão apresentam pelo menos 30% de cobertura vegetal;
- b) A minoria das AVUs do município de Tubarão apresentam pelo menos 70% de solo livre de edificação ou coberturas impermeabilizantes.

Após a comparação dos dados obtidos na prefeitura e da comparação com imagens via satélite será possível confirmar integralmente, parcialmente ou refutar as hipóteses estabelecidas.

1.4 ESTRUTURA

Este trabalho está estruturado em cinco capítulos. O primeiro capítulo configura esta introdução, seguido do capítulo dois que trata da fundamentação teórica. O três apresenta

a metodologia; o quarto capítulo versa sobre a apresentação e discussão dos dados coletados. O quinto e último capítulo inclui as considerações finais, seguido pelas referências e anexos.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 CONCEITO DE ÁREA VERDE URBANA

Uma AV pode ser descrita de várias formas, o que torna uma pesquisa sobre o assunto complexa. Dentre os estudos analisados, destaca-se a visão de Nucci (2008), na qual um município possui três (03) grandes sistemas de espaço: (i) o de construção, que é destinado aos prédios públicos e residenciais; (ii) o espaço de integração urbana, que engloba as vias de transição e deslocamento entre os bairros; e (iii) as áreas livres de construção, que englobam as AV, Áreas de Proteção Permanente (APP), praças e afins.

Na estrutura de um município, devem existir espaços livres, que seriam conjuntos de lugares destinados ao lazer; e as zonas verdes, que são quaisquer espaços com o predomínio de vegetação (LLARDENT, 1982). Cavalheiro e Picchia (1992) definem Áreas Verdes Urbanas (AVU) como espaços com predomínio de vegetação arbórea, com funções estéticas e ecológicas. Este conceito não inclui a vegetação presente nas margens de vias públicas e considera os parques urbanos maiores do que jardins e praças como AVs, possuindo função ecológica, estética e de lazer.

Os autores possuem dificuldade em chegar a um acordo para o termo AV, isso acontece, pois faltam critérios para a classificação, entre outras coisas, na dificuldade para o mapeamento e classificação/categorização dessas áreas, tornando complicado as comparações entre os Índices de Áreas Verdes (IAV) obtidos, segundo o emprego de diferentes metodologias retratando localidades diversas. A partir desse conceito, Lima et. al. (1994) incluem canteiros centrais e trevos de vias públicas, que possuem apenas função estética e ecológica. Buccheri Filho e Nucci (2006) resolveram padronizar este conceito, incluindo AVU no sistema de espaço livres de construção.

Cavalheiro et al. (1999) e Guzzo (2006) concordam que as AVUs apresentem um valor percentual (sugerem 70,0%) de vegetação e solo livre de impermeabilização, que se torna importante para que o solo possa ser irrigado com a chuva e que possa crescer a vegetação. Normalmente um solo impermeabilizado sofreu algum tipo de ocupação irregular. Para Buccheri Filho e Nucci (2006), as áreas devem conter uma vegetação que ocupe 70,0% da área total. Embora os autores não justifiquem qual a metodologia empregada e quais os parâmetros utilizados para o estabelecimento do valor percentual mencionado, é notória a

reprodução desta recomendação, que aparece já em trabalhos anteriores (CAVALHEIRO et al., 1999; GUZZO, 2006; BUCCHERRI FILHO; NUCCI, 2006).

Segundo Oliveira (1996), um conceito de AVU está associado à qualidade ambiental e aos benefícios que trazem para o ser humano, assim interferindo na qualidade de vida, pela manutenção das funções ambientais, sociais e estéticas de forma mitigadora às propriedades negativas da urbanização. Assim, uma AVU é uma categoria de espaço livre urbano composta por vegetação arbórea e arbustiva, com solo livre de edificação ou coberturas impermeabilizantes em pelo menos 70,0% da sua área, afirmam Bargas e Matias (2011). O conceito adotado nesta pesquisa é o proposto por Bargas e Matias (2011), que para considerar uma AVU, a infraestrutura existente deve ocupar, no máximo, 30,0% da área total.

Bargas e Matias (2011), ao conceituarem a AVU, não especificam um percentual de vegetação, mas um percentual de ausência de impermeabilização do solo ou área construída:

um conceito para áreas verdes urbanas deve considerar que elas sejam uma categoria de espaço livre urbano composta por vegetação arbórea e arbustiva (inclusive pelas árvores das vias públicas, desde que estas atinjam um raio de influência que as capacite a exercer as funções de uma área verde), com solo livre de edificações ou coberturas impermeabilizantes (em pelo menos 70% da área), de acesso público ou não, e que exerçam minimamente as funções ecológicas (aumento do conforto térmico, controle da poluição do ar e acústica, interceptação das águas das chuvas, e abrigo à fauna), estéticas (valorização visual e ornamental do ambiente e diversificação da paisagem construída) e de lazer (recreação) (BARGOS; MATIAS, 2011, p. 185).

Logo, apenas 30% da área pode conter edificação ou impermeabilização do solo, e é possível inferir que os demais 70% precisam apresentar vegetação e arbustiva.

2.2 GESTÃO PÚBLICA

Para desenvolver este trabalho, partimos da legislação sobre AV, buscando compreender o que preconizam as leis do país.

O Código Florestal apresenta as medidas a serem mantidas como Áreas de Preservação Permanente (APP). Até 2012, a legislação a ser seguida era a Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 (BRASIL, 1965) que instituía o novo Código Florestal, instituindo, em seu Art. 2º, o que se consideram de preservação permanente. A partir da Constituição Federal de 1988, o município passou a ter responsabilidade de agir diretamente na gestão ambiental urbana (LOURO; MENEZES, 2012), assegurando a todos o direito ao meio ambiente

ecologicamente equilibrado, como condição essencial à sadia qualidade de vida. O Código Florestal foi revogado pela Lei Nº 12.651 (BRASIL, 2012), que

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

A afirmação de Louro e Menezes (2012) fica mais clara ao verificarmos o artigo 225 da Constituição Federal: “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).

A não preservação destas áreas gera impactos ambientais que, segundo a Resolução Conama nº001, de 23 de janeiro de 1986, considera qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada 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 (MMA, 1986).

Segundo consta na seção IV da lei nº 16.342 no Art. 136-A. que institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências:

O Poder Público municipal contará, para o estabelecimento de áreas verdes urbanas, com os seguintes instrumentos: I – o exercício do direito de preempção para aquisição de remanescentes florestais relevantes, conforme dispõe a Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001;II – a transformação das Reservas Legais em áreas verdes nas expansões urbanas;III – o estabelecimento de exigência de áreas verdes nos loteamentos, empreendimentos comerciais e na implantação de infraestrutura; eIV – aplicação em áreas verdes de recursos oriundos da compensação ambiental.§ 1º Os parâmetros a serem destinados a título de área verde serão estabelecidos no Plano Diretor, nas Leis de Zoneamento Urbano e de Uso do Solo do Município.§ 2º Para fins de área verde, é possível o aproveitamento da vegetação de mata atlântica de que tratam os artigos 30 e 31 da Lei federal nº 11.428, de de 2006, bem como das APPs existentes no imóvel.” (NR)

Sendo assim, quem estabelece o que são AVUs é o próprio município.

A Lei Complementar nº 87, de 20 de dezembro de 2013, que dispõe sobre o zoneamento do uso e ocupação do solo urbano de Tubarão faz referência às Zonas de Preservação Ambiental (TUBARÃO, 2013).

Art 15. As Zonas de Preservação Ambiental destinam-se a preservação e proteção de mananciais hídricos, matas, fundos de vales e nascentes. Quaisquer obras nessas Zonas restringem-se a correções em sistemas de escoamento de águas pluviais, de infra-estrutura, de saneamento básico, de combate à erosão e realização de equipamentos de suporte às atividades de recreação, desde que públicos e preferencialmente sem edificação.

Parágrafo Único – As Zona de Preservação Ambiental (ZPA) poderão ser destinadas ao uso de lazer e recreação, através de parques lineares, desde que não haja edificações.

Por quatro anos a mata ciliar foi única área de preservação ambiental, que pode ser utilizada para recreação e, portanto, sendo prejudicada indiretamente. Porém, em 05 de Junho de 2017, foi criado o Parque natural municipal Eng. Marcelo Delpizzo Caneschi pelo decreto de nº 4016, como consta na Lei Municipal de nº 3.859/2013, decreta:

Art. 1º Fica criado o PARQUE NATURAL MUNICIPAL ENG. MARCELO DELPIZZO CANESCHI a área municipal com 17.880,475 m² (dezessete mil, oitocentos e oitenta metros e quatrocentos e setenta e cinco centímetros quadrados) compostos pelas matrículas nºs 27.544 e 40.224, do 2º Ofício de Registro de Imóveis da Comarca de Tubarão, de posse e domínio do poder público municipal, localizado na Rua Antônio Borges, bairro de Oficinas, na região urbana do município de Tubarão (SC), considerada como Unidade de Conservação de Proteção Integral, conforme a classificação estabelecida pela Lei Federal nº 9985/2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC. Art 2 Caberá à Fundação Municipal de Meio Ambiente - FUNAT, a coordenação para a implantação e o gerenciamento do Parque Natural Municipal Eng. Marcelo Delpizzo Caneschi, dotando-o dos recursos materiais e humanos necessários.

Parágrafo único. Os recursos necessários à implantação do Parque serão oriundos de dotação orçamentária própria do Município, podendo receber doações de instituições conveniadas e de entidades públicas ou privadas, através do Fundo Municipal do Meio Ambiente.

Sendo assim a gestão deste parque Cabe a FUNAT.

2.3 FUNÇÕES DAS ÁREAS VERDES

O estudo das AVUs influencia diretamente a qualidade de vida das pessoas que as utilizam. Além de benefícios para os seres humanos, as AVUs possuem grande importância ambiental, incluindo a fauna e flora. Os aspectos vegetais influenciam diretamente na manutenção do solo. Suas raízes dão sustentação e conservam a umidade do solo, e suas partes aéreas influenciam no clima, indo muito além do mero aspecto visual.

A manutenção das AVs urbanas sempre foi justificada pelo seu potencial em propiciar qualidade ambiental à população. Ela interfere diretamente na qualidade de vida dos

seres por meio das funções sociais, ecológicas, estéticas e educativas que exercem para amenização das consequências negativas da urbanização. Além disso, o uso e ocupação do solo nos ambientes urbanos podem alterar o leito do rio em diferentes intensidades, introduzindo modificações consideráveis nas características das bacias hidrográficas em intervalos de tempo relativamente curtos, se comparados com alterações provocadas por fenômenos naturais (CUNHA, 2015). Esta função das AVUs não é desprezível, face ao histórico de enchentes na cidade de Tubarão (SC).

Diversos autores, dentre eles, Cavalheiro e Del Picchia (1992), Lima *et al.* (1994), Oliveira (1996), Nucci (2001), Vieira (2004) citam os benefícios que as AVs podem trazer ao convívio nas cidades, tais como: controle da poluição do ar e acústica, aumento do conforto ambiental, estabilização de superfícies por meio da fixação do solo pelas raízes das plantas, interceptação das águas da chuva no subsolo, reduzindo o escoamento superficial, abrigo à fauna, equilíbrio do índice de umidade no ar, proteção das nascentes e dos mananciais, organização e composição de espaços no desenvolvimento das atividades humanas, valorização visual e ornamental do ambiente, recreação e diversificação da paisagem construída. Para Loboda (2008), a qualidade de vida e o bem-estar social vão além de infraestrutura e desenvolvimento econômico-social, sendo o meio ambiente imprescindível para a saúde física e mental da população.

Além disso, AVUs possibilitam à população momentos de lazer e recreação em convívio com a natureza, respeitando sua vivência urbana e contato com outras pessoas. Oliveira (1996, p. 11) argumenta que o “[...] estilo de vida urbano e a estrutura cultural das cidades são elementos associados à tendência ao sedentarismo, aumentando a demanda por áreas verdes e espaços para recreação”.

Vieira (2004) admite que as AVs tendem a assumir diferentes papéis na sociedade, e suas funções devem estar inter-relacionadas no ambiente urbano, de acordo com o tipo de uso a que se destinam. Sendo assim, para ele, as funções destas áreas estariam relacionadas conforme o quadro a seguir:

Quadro 2 – Funções das AVs

FUNÇÃO	BENEFÍCIO
Social	O lazer que as áreas oferecem a população
Estética	Diversidade paisagística
Ecológica	Melhoria no clima, qualidade do ar, água e solo, resultando bem estar devido a vegetação, solo não impermeabilizado e diversidade de fauna.
Educativa	Local possibilita o desenvolvimento de atividades educativas, extra classe e programas de educação ambiental.
Psicológica	Realização de exercícios, lazer e recreação, como atividade antiestresse e de relaxamento.

Fonte: adaptação da autora (VIEIRA, 2004).

Bargos e Matias (2011, p. 173) alertam que, “desde a década de 1970 as cidades brasileiras têm sofrido as mais intensas transformações. A busca pela compreensão da diversidade dos aspectos do espaço urbano, relacionados às suas dimensões socioambientais, tornou-se uma preocupação cada vez mais presente [...]”.

Entretanto, é ausente uma definição consensual: “o termo mais utilizado para designar a vegetação urbana é ‘áreas verdes’” (BARGOS; MATIAS, 2011, p. 174). Assim que,

[...] a falta de consenso em relação ao termo áreas verdes se evidencia, entre outras coisas, na dificuldade para o mapeamento e classificação/categorização dessas áreas, além das tentativas de comparações entre os diferentes índices de áreas verdes (IAV) obtidos segundo o emprego de diferentes metodologias retratando localidades diversas (BARGOS; MATIAS, 2011, p. 174).

Esta evidência mostrada pelas autoras fez surgir o questionamento desta pesquisa, que busca verificar se as AVUs, de um município do litoral catarinense, guardam as características encontradas na literatura em suas AVU, qual seja: apresentar 70,0% de solo livre de edificação ou coberturas impermeabilizantes.

2.3.1 Efeitos da impermeabilização do solo

De acordo com Cadorin e Mello (2011, p. 02),

o solo é considerado um dos principais recursos naturais, contudo, com o crescimento urbano desordenado, o solo tem se tornado um recurso secundário e, na maioria das vezes, não são consideradas suas características e potencial de uso, inviabilizando-os para o desenvolvimento vegetal.

As autoras ainda alertam que “o processo de urbanização acelerado tem provocado um excesso de superfícies impermeabilizadas, que reduzem a infiltração de águas das chuvas, aumentando os riscos de erosão, compactação e deslizamentos de solos, bem como alagamentos de córregos e ruas” (CADORIN; MELLO, 2011, p. 02).

Consideramos que o trabalho das autoras subsidia a proposta de Bargas e Matias (2011), de que a área deve conter pelo menos 70,0% da área livre de impermeabilização, em outras palavras, se existir infraestrutura, ela deve ocupar, no máximo, 30,0% da área total. Principalmente porque Cadorin e Mello (2011, p. 2) informam que:

A arborização das cidades age amenizando os efeitos causados pela urbanização. Tem **capacidade** de reduzir a poluição atmosférica e sonora, reduzir os efeitos das ilhas de calor, melhorar o microclima, fornecer alimento e abrigo para as aves e insetos, colaborando com a manutenção da biodiversidade e participar do ciclo hidrológico contribuindo para o controle de enchentes e inundações.

Portanto, a gestão das AVUs, demanda dos municípios, precisa de informações detalhadas para, dentro da lei, otimizar seu uso e garantir sua manutenção.

2.3.2 Gestão das AVs no município de Tubarão - SC

A gestão das AVUs tem o potencial de subsidiar a administração pública do município na gestão das AVUs, a partir da criação de tipologias, com estas estabelecidas torna-se possível estabelecer formas de gerir estas áreas.

A Fundação Municipal de Meio Ambiente de Tubarão (FUNAT), criada pela Lei Complementar nº 39/2011 (TUBARÃO, 2011a) e alterada pela Lei Complementar nº 51/2011, é o órgão executivo encarregado de executar a política ambiental local, promovendo ações, programas, serviços e benefícios para o desenvolvimento sustentável do município. Contudo, a Lei nº 3213, de 30 de junho de 2008, alterou o artigo 21 da Lei municipal nº 1.813, de 5 de janeiro de 1994. Mesmo anterior à própria constituição da FUNAT, já constituía lei estabelecendo APP:

Constitui área de preservação permanente a faixa de terra, situada em ambas as margens do rio do Município, com no mínimo 1/4 (um quarto) de sua largura, medida em projeção horizontal, a partir do nível médio de suas águas.

§ 1º Nestas faixas de terras não serão permitidos a construção de qualquer tipo de edificações residenciais, industriais, de serviços, de qualquer tipo de atividade econômica, agrícola, ou pecuária, exceto de serviços públicos essenciais, de vias e rodovias, com exceção daquelas de acesso às obras de arte especiais e/ou jazidas minerais.

§ 2º As edificações existentes nesta faixa não poderão ser ampliadas e as vias e rodovias alargadas ou ampliadas.

§ 3º Nos trechos em que a APP possuir uma faixa já aprovada com a largura prevista no art. 2º da Lei Federal nº 4.771 (Código Florestal Brasileiro), prevalecerá o alinhamento existente.

§ 4º Caberá ao Conselho Municipal do Meio Ambiente, COMDEMA, concorrentemente ao órgão ambiental do Município, a definição do tipo de vegetação desta área e a autorização para supressão daquelas julgadas impróprias (TUBARÃO, 2008).

Apesar da criação da FUNAT em 2011, antes existia a Secretaria Municipal do Meio Ambiente, que foi transformada em fundação.

Conforme funcionário da secretaria do urbanismo, as AV são estabelecidas através de desmembramento de terras ou criação de loteamentos. Mas durante o processo existe uma lacuna na comunicação e atualização destas no sistema.

Existem vários fatores envolvidos na ligação entre planejamento do uso do solo, constantes transformações e problemas ambientais, no equacionamento de propostas e alternativas que, embora consideradas numa perspectiva espacial, têm reflexos mais vastos (SARAIVA, 1999).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Neste item estão descritas as informações que caracterizam a pesquisa. Nele estão elencadas a natureza e tipo da pesquisa, a área de estudo, a caracterização da amostra, além dos instrumentos e procedimentos adotados.

3.1 NATUREZA E TIPO DE PESQUISA

A pesquisa caracteriza-se como bibliográfica, pois a fundamentação teórica é realizada em material bibliográfico (GIL, 2010), e “opera a partir do material já elaborado” (RAUEN, 1999, p. 28), utilizando dados primários e secundários. É importante salientar que, em razão dos novos formatos de informação e da facilidade de acesso, estas pesquisas passaram a incluir outros tipos de fontes, como “[...] material disponibilizado pela internet” (GIL, 2010, p. 29). Ancorando em base em Bauer e Gaskell (2010), consideramos este trabalho com o cunho qualitativo, visto que busca interpretar uma realidade social.

A pesquisa foi realizada nas AVUs do município de Tubarão, Santa Catarina, Brasil, oficialmente estabelecidas pela prefeitura, constituindo um estudo de caso. Conforme afirma Yin (2015), o estudo de caso possibilita o entendimento de um fenômeno do mundo real, englobando o contexto no qual o caso está inserido.

3.2 ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo pertence ao município de Tubarão, Santa Catarina, Brasil, localizado sob as coordenadas geográficas 28°28'18.47" Sul; 49°00'49.68" Oeste, cuja altitude está situada a dez (10) metros acima do nível do mar. O território de Tubarão possui cerca de 301,755km² com predominância de um relevo plano e um rio principal que corta a cidade com cento e quinze (115) metros de largura e uma profundidade que varia entre dois (02) a dez (10) metros e uma média de cento e quatro mil (104.000) habitantes (IBGE, 2017).

O Índice de Desenvolvimento humano municipal (IDHM) de Tubarão foi de 0,796, e no estado de Santa Catarina os valores são 0,774 em 2010. O Produto Interno Bruto - PIB per capita de Tubarão é de 31.253,08, ficando na 93ª posição no estado. Tubarão faz parte

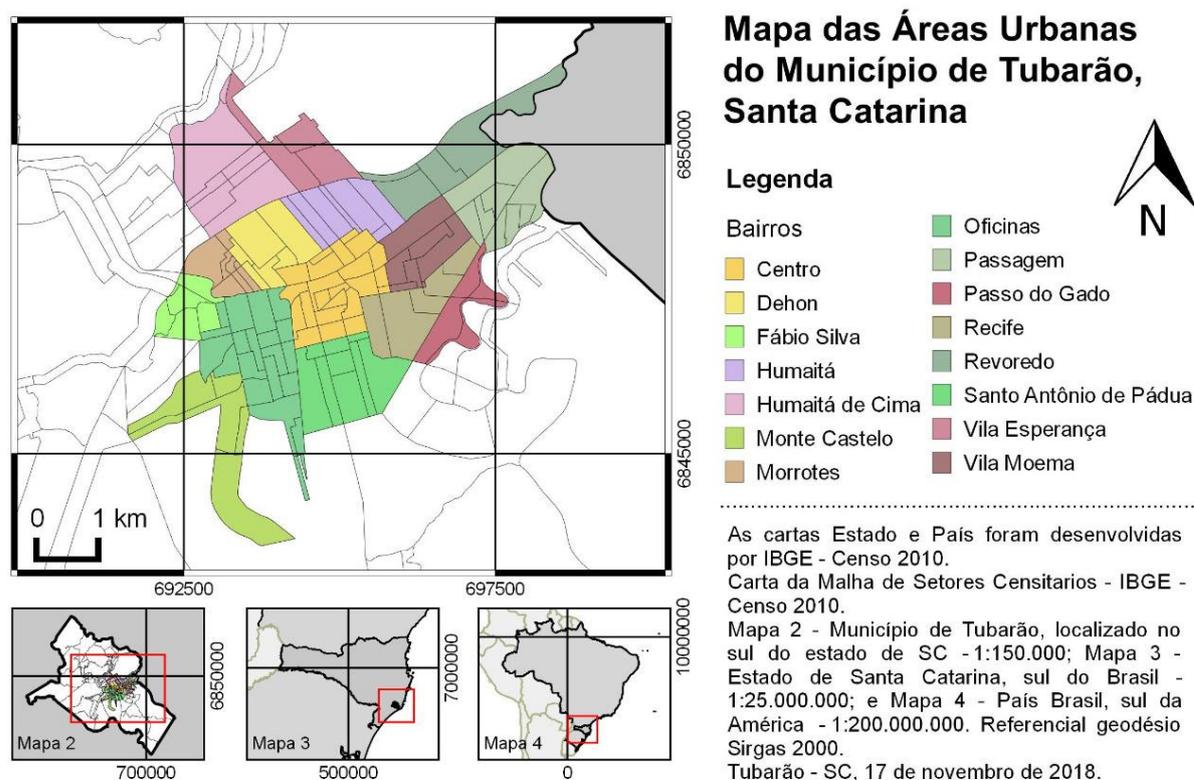
da Associação de Municípios da Região de Laguna (AMUREL), entidade com personalidade jurídica própria de direito privado, de duração indeterminada e sem fins lucrativos, visando à interação administrativa, econômica e social dos Municípios que a compõem, regendo-se pelo seu Estatuto (AMUREL, [s.d.]), em 2017 a região ainda conta com cerca de 360 mil habitantes (AMUREL, 2018). Por ser a cidade mais populosa, Tubarão é o principal centro comercial da AMUREL. Um fator que movimenta a economia local é a proximidade do litoral, existindo pelo menos 35 pontos turísticos, atrações gastronômicas e 15 opções de hospedagem (TUBARÃO, [s.d.]).

O município está inserido na bacia do rio Tubarão, e tem aproximadamente a área de 5.100 km², constituindo-se na segunda maior bacia da vertente do litoral. De todo o território municipal, a arborização de vias públicas gira em torno de 43,9%, sendo que, comparada com o Estado, ocupa a posição 138^a e no ranking nacional 4.363 de um total de 5.570 (IBGE, 2017). O município possui vinte e três (23) bairros com AVUs distribuídas em seu território (TUBARÃO, 2014).

De acordo com mapa fornecido pela administração municipal (Anexo A), existem 85 AVUs e 55 praças urbanas. Contudo, a última atualização do documento oficial fornecido pela Secretaria Municipal de Planejamento foi realizada no ano de 2013 (Anexo B). Neste documento, as áreas públicas citadas são AV, AVUs, praças e parques. Foram considerados 15 bairros urbanos para o estudo e identificação das AVUs (Figura 1). No entanto, cabe destacar que, apesar de incluídos na área de estudo, os bairros Centro, Morrotes e Vila Moema, não possuem AVUs, reconhecidas pela PMT. O fato de a cidade ter crescido e se desenvolvido as margens do rio, fez com que a porção urbana da cidade ficasse concentrada as suas margens. Desta forma, a área de estudo consiste em 15 bairros situados na zona urbana do município de Tubarão-SC.

Abaixo, apresenta-se o mapa do município de Tubarão, conforme Figura 1.

Figura 1 – Mapa dos bairros urbanos do município de Tubarão, Santa Catarina.



Fonte: Desenvolvido por Cabele Borges, 2018

3.3 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

A amostra é composta pelas AV oficialmente consideradas pela prefeitura na zona urbanas do município. De acordo com a análise do material obtido junto a PMT, a amostra constitui a totalidade das 85 AVUs do município de Tubarão (SC), as quais estão distribuídas em 15 bairros (Centro, Dehon, Fábio Silva, Humaitá, Humaitá de Cima, Monte Castelo, Morrotes, Oficinas, Passagem, Passo do Gado, Revoredo, Recife, Santo Antônio de Pádua, Vila Esperança e Vila Moema).

3.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Nesta seção estão descritas as informações de como ocorreu a coleta de dados e a organização dos mesmos na elaboração da pesquisa.

Os dados do arquivo que contém a localização e extensão das AVUs foram fornecidos pelo setor de urbanismo da PMT. Cabe destacar que a informação sobre a quantidade e localização das AVUs não estavam disponível no setor. Para verificar as AVUs,

foi utilizado o mapa cedido pela PMT (Anexo A) em formato digital dwg. Os documentos foram recebidos no *AutoCad* na versão de 2004, porém foram analisados no *software AutoCad 2017*, onde foi possível identificar as AVUs (pontos verdes do mapa no anexo A). 72 AVUs já possuíam seu perímetro calculado. Para 13 das AVUs o perímetro não estava determinado, tendo sido este mensurado por meio das ferramentas do *AutoCad2017*. No software, as AVs das praças do município foram identificadas separadamente, desabilitando a função de visualização das praças e incluindo no cálculo apenas as AVUs.

Com a contagem as AVUs foi possível perceber que as 85 AVUs, sofreram fragmentação, ocupação e loteamentos, o que faz com que pareça que existam 154 AVUs.

3.5 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DOS DADOS

Nesta seção estão descritos os procedimentos das análises dos dados durante a elaboração da pesquisa.

A cobertura vegetal das AVUs (2013) identificadas no AutoCad (Anexo A), foram comparadas com a composição de imagens do satélite SPOT de novembro de 2018, disponíveis no *software Google Earth Pro versão 7.3.2*. A extensão da vegetação presente nas AVU foi medida com a ferramenta de polígono disponível no *Google Earth Pro* para o cálculo da porcentagem de Cobertura Vegetal (CV) e Área Total (AT). A AT e CV das AVUs oficiais foram comparadas com as imagens dos satélites disponíveis no *Google Earth Pro*.

O levantamento da quantidade, localização e tamanho das Áreas Oficiais e das imagens disponíveis no *Google Earth Pro* possibilitou a verificação do tamanho real. A porcentagem de cobertura vegetal e impermeabilização do solo foram calculadas por meio das imagens de satélite disponíveis no *Google Earth Pro* (ferramenta régua). Com este procedimento as AVUs foram identificadas, por meio da verificação das áreas com cobertura vegetal inferior aos 70,0%, segundo critérios sugerido por Bargos e Matias (2011) – ver Capítulo 4.

Com o levantamento dos dados referentes a cobertura vegetal e impermeabilização do solo, foi possível calcular a porcentagem que estas características ocupam em cada AVU.

As propostas de tipologia de AVUs levaram em consideração os seguintes critérios: Porcentagem de Cobertura Vegetal (%CV) e Grau de Ocupação (GO). Assim, será possível observar as características das AVS do município.

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS

Neste capítulo, são apresentadas as localizações das AVs do município de Tubarão, estado de Santa Catarina, seus tipos e a discussão dos dados.

4.1 LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS VERDES

Foram averiguadas um total de 85 AVUs, que resultaram da união de polígonos que sofreram fragmentação e foram loteadas, uma vez que o arquivo original possuía um total de 154 AVUs.

Com a averiguação das AVUs foi possível verificar que elas estão concentradas da seguinte forma: Oficinas 29,25%, Passagem 19,8%, Recife 21%, Vila Esperança 5,8%, Passo do Gado 5,8%, , Santo Antônio de Pádua 4,7%, Monte Castelo 4,7%, Humaitá de Cima 4,6%, Revoredo 3,5%, Fábio Silva 2,3%, Humaitá 2,3% e Dehon 1,2%. O que tornou possível criar a **Tabela 1** na qual é possível observar todas as AVUs do município, sendo destacado na diferença das áreas, a porcentagem de redução das áreas. Na porcentagem de cobertura vegetal destaca-se as AVUs que possuem mais de 70% e na porcentagem de impermeabilização em vermelho encontra-se as áreas que possuem mais de 30% do solo impermeabilizado.

Tabela 1 – Característica das áreas

Área	Bairro	Área Oficial/ m ²	Área Real/m ²	Diferença em%	%C. V.	% Imp.
1	Vila Esperança-1	2.870,00	3.078,00	7,25	0%	0%
2	Vila Esperança-2	3.031,35	3.253	7,31	0%	100%
3	Vila Esperança-3	1.272,90	1.321	3,78	0%	100%
4	Vila Esperança-4	3.596,93	3.321	-7,67	0%	0%
5	Vila Esperança-5	26.487,98	23.213	-12,36	0%	0%
6	Humaitá de Cima-1	637,04	621	-2,52	0%	100%
7	Humaitá de Cima-2	1.718,04	1.758	2,33	38,50%	18,65%
8	Humaitá de Cima-3	1.058,75	1.057	-0,17	0%	100%
9	Humaitá de Cima-4	2.199,24	2.486	13,04	47,34%	8,60%
10	Revoredo-1	6.394,72	9.401	47,01	88,58%	0%
11	Revoredo-2	1.668,50	2.545	52,53	0%	100%
12	Revoredo-3	5.579,25	5.227	-6,31	14,96%	0%
13	Humaitá-1	1.549	1.394	-10,01	8,60%	0%

14	Humaitá-2	2.822,18	2.876	1,91	0%	0%
15	Dehon-1	1.455,92	2.187	50,21	36,44%	0%
16	Fabio Silva-1	6.630	6.599	-0,47	30,98%	31,95%
17	Fabio Silva-2	1.964,75	2.261	15,08	36,48%	18,70%
18	Oficinas-1	1.295	1.288	-0,54	2,64%	0%
19	Oficinas-2	401,25	353	-12,02	0%	100%
20	Oficinas-3	622,5	614	-1,37	88,11%	0%
21	Oficinas-4	910	775	-14,84	28,38%	0%
22	Oficinas-5	1.330	1.550	16,54	0%	100%
23	Oficinas-6	1.073,25	1.045	-2,63	66,88%	0%
24	Oficinas-7	4.522	4.574	1,15	7,84%	0%
25	Oficinas-8	6.899,87	7.261	5,23	20,67%	0%
26	Oficinas-9	1.626,05	1.415	-12,98	0%	0%
27	Oficinas-10	3.341	3.317	-0,72	78,20%	0%
28	Oficinas-11	1.215	1.199	-1,32	80,23%	0%
29	Oficinas-12	2.278,71	2.218	-2,66	0%	26,64%
30	Oficinas-13	2.289,50	2.368	3,43	0%	0%
31	Oficinas-14	2.257,71	2.083	-7,74	0%	17,09%
32	Oficinas-15	609	598	-1,81	0%	100%
33	Oficinas-16	3.081	2.707	-12,14	51,75%	0%
34	Oficinas-17	1.287,90	867	-32,68	100%	0%
35	Oficinas-18	2.203,04	1.774	-19,47	48,81%	0%
36	Oficinas-19	3.397,02	3.160	-6,98	70,31%	0%
37	Oficinas-20	783	722	-7,79	0%	0%
38	Oficinas-21	3.074	3.177	3,35	0%	5,85%
39	Oficinas-22	3.074	2.592	-15,68	0%	0%
40	Oficinas-23	3.074	2.579	-16,10	0%	0%
41	Oficinas-24	493	496	0,61	0%	100%
42	Oficinas-25	493	479	-2,84	0%	100%
43	Santo Antonio de Pádua-1	1.831,12	1.855	1,30	49,81%	0%
44	Santo Antonio de Pádua-2	1.831	1.809	-1,20	0%	0%
45	Santo Antonio de Pádua-3	918,01	914	-0,44	33,58%	0%
46	Santo Antonio de Pádua-4	899	1.149	27,81	0%	100%
47	Recife-1	6.357,81	6.832	7,46	0%	0%
48	Recife-2	6.047,38	6.307	4,29	0%	51,75%
49	Recife-3	2.495,48	2.466	-1,18	0%	0%
50	Recife-4	1.652,06	1.828	10,65	0%	0%
51	Recife-5	507,15	510	0,56	100%	0%
52	Recife-6	176,37	687	289,52	100%	0%
53	Recife-7	709,5	1.359	91,54	74,98%	0%
54	Recife-8	3.471,94	3.390	-2,36	0%	100%
55	Recife-9	687,5	937	36,29	34,57%	0%
56	Recife-10	627	715	14,04	63,25%	6,95%
57	Recife-11	4.324	4.828	11,66	0%	0%
58	Recife-12	3.045,08	3.028	-0,56	7,62%	19,28%

59	Recife-13	2.138,17	2.203	3,03	6,03%	0%
60	Recife-14	1.523,81	1.669	9,53	0%	0%
61	Recife-15	1.220,78	1.219	-0,15	0%	0%
62	Recife-16	1.154,04	1.164	0,86	0%	0%
63	Recife-17	6.127,80	6.168	0,66	0%	0%
64	Recife-18	244,75	253	3,37	100%	0%
65	Passagem-1	2.484	1.784	-28,18	0%	100%
66	Passagem-2	2.044,37	2.913	42,49	0%	100%
67	Passagem-3	1.620	1.648	1,73	0%	100%
68	Passagem-4	2.125,07	2.025	-4,71	0%	5,38%
69	Passagem-5	700	1.451	107,29	0%	100%
70	Passagem-6	975	792	-18,77	0%	100%
71	Passagem-7	1.706,25	1.754	2,80	0%	100%
72	Passagem-8	1.364,19	642	-52,94	0%	31,46%
73	Passagem-9	520	582	11,92	100%	0%
74	Passagem-10	599	684	14,19	86,11%	0%
75	Passagem-11	602,59	616	2,23	100%	0%
76	Passagem-12	386,59	509	31,66	77,99%	0%
77	Passo do Gado -1	377,65	386	2,21	0%	100%
78	Passo do Gado-2	3.735	2.539	-32,02	7,01%	0%
79	Passo do Gado-3	768,06	719	-6,39	34,49%	44,78%
80	Passo do Gado-4	191,69	533	178,05	100%	0%
81	Passo do Gado-5	2023	3.468	71,43	9,32%	0%
82	Monte Castelo-1	2.259,90	2.289	1,29	16,51%	0%
83	Monte Castelo-2	2.074,95	2.139	3,09	79,52%	20,48%
84	Monte Castelo-3	267,43	247	-7,64	67,20%	0%
85	Monte Castelo-4	303,33	300	-1,10	0%	100%

Fonte: Desenvolvido pela autora com dados da pesquisa.

4.2 TIPOS DE ÁREAS VERDES URBANAS DO MUNICÍPIO DE TUBARÃO, SANTA CATARINA

De posse da localização e da quantidade total de AVUs verificadas, foi proposta uma tipificação. A partir da análise realizada, propomos para município três tipos de AVU:

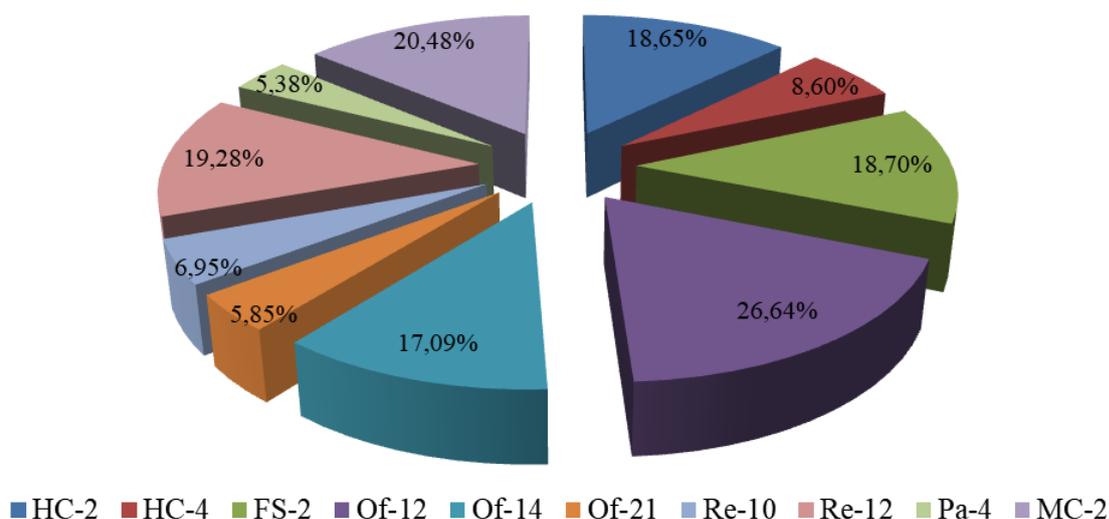
- Áreas invadidas: AVUs que hoje possuem ocupação, em sua totalidade ou de forma parcial. Muitas dessas áreas foram loteadas de forma que assim foi possível construir mais residências, abrigando mais de uma família.
- Áreas acima de 70,0% de cobertura vegetal: AVUs que vista pelo satélite possuem a presença arbórea ou arbustiva em pelo menos 70% da sua área total.

- Áreas sem cobertura vegetal: são as AVUs onde não possuem cobertura vegetal e estas podem ser por diversos motivos: invasão total, áreas abandonadas ou são áreas gramadas.

As áreas possuem configurações diferentes conforme a região na qual estão localizadas. Foram identificadas 34 áreas que sofreram algum grau de ocupação; 20 delas tiveram ocupação total, ou seja, todo o perímetro da AVU foi impermeabilizada por algum tipo de construção civil. As demais áreas sofreram ocupação variando o percentual de 5,3% até 51,7%. Destas áreas, 10 tem percentual de ocupação inferior a 30,0% (Gráfico 1) e apenas 1 possui cobertura vegetal acima de 70,0%, o que corresponde ao conceito preconizado por Bargos e Matias (2011), o que é possível visualizar no Apêndice A.

Gráfico 2- Percentual de impermeabilização do solo das Áreas Verdes Urbanas nos bairros de Tubarão, Santa Catarina.

Percentual de Impermeabilização dentro do ideal



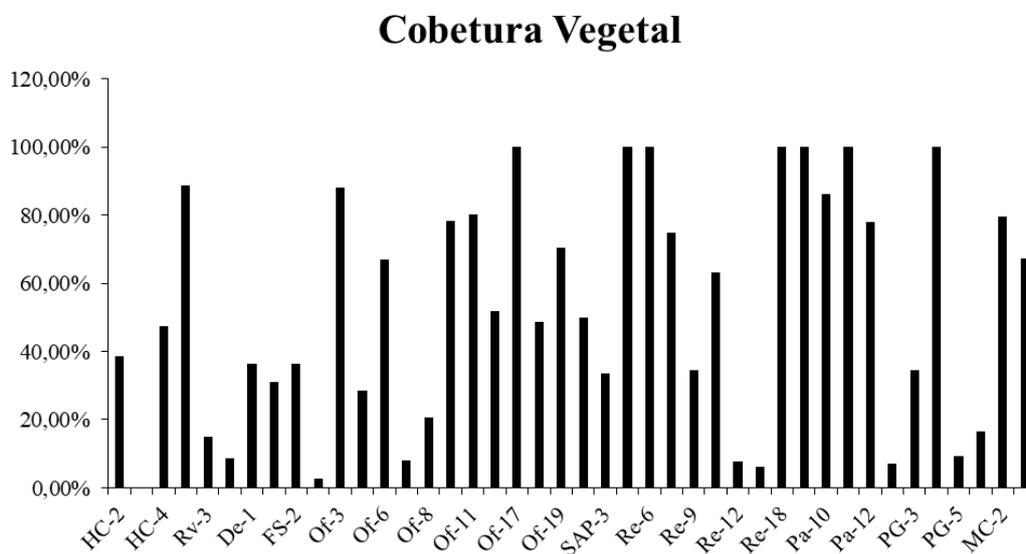
Fonte: Elaboração da autora, 2018.

As áreas restantes apresentam percentual de ocupação maior que 30%, o que descaracteriza a área verde urbana (Gráfico 2).

Foram identificadas 41 áreas com algum tipo de cobertura vegetal (Apendice-B), das quais, 16 possuíam mais de 70,0% de cobertura vegetal, sendo 7 delas com 100%. As

demais 25 áreas possuíam cobertura vegetal inferior a 70,0% (Gráfico 2). Ainda entre as áreas analisadas, 51 áreas sem cobertura vegetal.

Gráfico 2- Percentual da cobertura vegetal presentes nas AVU no município de Tubarão, SC.



Fonte: Elaboração da autora, 2018.

O município de Tubarão (SC) possui 199.181 m² de AVU oficiais, sendo que 20,5% delas sofreu impermeabilização do solo em algum grau, conforme é possível observar na tabela 1. A Tabela 2 mostra os dados da impermeabilização total sofrida pelos bairros, trazendo então o nome do bairro, área total, área impermeabilizada e a porcentagem (%) de impermeabilização. Na comparação entre os dados apresentados pelo mapeamento oficial do município acessados pelo *AutoCad*, e as imagens do *Google Earth*, foi possível perceber que nenhuma área apresenta correlação nos tamanhos. Entre as áreas verificadas, 40 delas sofreram algum tipo de redução na área total (Tabela 3). Dentro destas reduções, 14 tiveram uma redução acima de 10%, e 3 áreas apresentaram redução acima de 30%.

Tabela 2 –Total de impermeabilização do solo sofrida por cada bairro do município de Tubarão, Santa Catarina, Brasil

Bairro	Área Total	Área imp.	% imp.
Vila Esperança	8.797,00	1.942	13,37
Humaitá de cima	2997	2.569	43,38
Revoredo	5.018	2.545	14,81
Humaitá	4.697	0	0
Dehon	2.187,00	0	0
Fabio Silva	2.243,00	2.532	28,57

Oficinas	78.182,00	4.609	9,36
Santo Antônio de Pádua	13.686,00	1.149	20,06
Recife	57.192,00	10.666	25,88
Passagem	20.011,00	10.653	51,47
Passo do Gado	12.765,00	908	19,03
Monte Castelo	1.984	738	14,83
Total	209759,00	38311,00	18,26

Fonte: Elaboração da autora, 2018

Tabela 3- Áreas que sofreram redução da área oficial

Área	Bairro	Área Oficial/ m ²	Área Real/m ²	Diferença em%	%C. V.	% Imp.
72	Passagem-8	1.364,19	642	-52,94	0%	31,46%
34	Oficinas-17	1.287,90	867	-32,68	100%	0%
78	Passo do Gado-2	3.735,00	2.539	-32,02	7,01%	0%
65	Passagem-1	2.484,00	1.784	-28,18	0%	100%
35	Oficinas-18	2.203,04	1.774	-19,47	48,81%	0%
70	Passagem-6	975,00	792	-18,77	0%	100%
40	Oficinas-23	3.074,00	2.579	-16,10	0%	0%
39	Oficinas-22	3.074,00	2.592	-15,68	0%	0%
21	Oficinas-4	910,00	775	-14,84	28,38%	0%
26	Oficinas-9	1.626,05	1.415	-12,98	0%	0%
5	Vila Esperança-5	26.487,98	23.213	-12,36	0%	0%
33	Oficinas-16	3.081,00	2.707	-12,14	51,75%	0%
19	Oficinas-2	401,25	353	-12,02	0%	100%
13	Humaitá-1	1.549,00	1.394	-10,01	8,60%	0%
37	Oficinas-20	783,00	722	-7,79	0%	0%
31	Oficinas-14	2.257,71	2.083	-7,74	0%	17,09%
4	Vila Esperança-4	3.596,93	3.321	-7,67	0%	0%
84	Monte Castelo-3	267,43	247	-7,64	67,20%	0%
36	Oficinas-19	3.397,02	3.160	-6,98	70,31%	0%
79	Passo do Gado-3	768,06	719	-6,39	34,49%	44,78%
12	Revoredo-3	5.579,25	5.227	-6,31	14,96%	0%
68	Passagem-4	2.125,07	2.025	-4,71	0%	5,38%
42	Oficinas-25	493,00	479	-2,84	0%	100%
29	Oficinas-12	2.278,71	2.218	-2,66	0%	26,64%
23	Oficinas-6	1.073,25	1.045	-2,63	66,88%	0%
6	Humaitá de Cima-1	637,04	621	-2,52	0%	100%
54	Recife-8	3.471,94	3.390	-2,36	0%	100%
32	Oficinas-15	609,00	598	-1,81	0%	100%
20	Oficinas-3	622,50	614	-1,37	88,11%	0%
28	Oficinas-11	1.215,00	1.199	-1,32	80,23%	0%
44	Santo Antonio de Pádua-2	1.831,00	1.809	-1,20	0%	0%
49	Recife-3	2.495,48	2.466	-1,18	0%	0%
85	Monte Castelo-4	303,33	300	-1,10	0%	100%

27	Oficinas-10	3.341,00	3.317	-0,72	78,20%	0%
58	Recife-12	3.045,08	3.028	-0,56	7,62%	19,28%
18	Oficinas-1	1.295,00	1.288	-0,54	2,64%	0%
16	Fabio Silva-1	6.630,00	6.599	-0,47	30,98%	31,95%
45	Santo Antonio de Pádua-3	918,01	914	-0,44	33,58%	0%
8	Humaitá de Cima-3	1.058,75	1.057	-0,17	0%	100%
61	Recife-15	1.220,78	1.219	-0,15	0%	0%

Fonte: Elaboração da autora, 2018

4.3 DISCUSSÃO DOS DADOS

De acordo com os critérios determinados pela autora, somente 18,8% das AVUs identificadas no município podem ser assim chamadas, utilizando o conceito selecionado para este trabalho.

Foram identificadas 85 AVUs, das quais 40,0% sofreram algum tipo de ocupação. Ainda, entre elas, 23,5% apresentam percentual de ocupação igual ou superior a 70,0%, descaracterizando a AVU, segundo os critérios adotados para este trabalho, conforme preconizam Bargas e Matias (2011). Portanto, mesmo identificadas como AVU, estas não deveriam ser classificadas desta forma por não se ajustarem aos critérios adotados.

O dado considerado mais preocupante foi a redução destas áreas, pois 48,2% delas sofreram algum tipo de redução em apenas cinco anos de intervalo. Ademais, 3,5% sofreram mais de 30% de redução no mesmo período. Uma das possíveis causas é a própria expansão das cidades como cita Copque (2011) e Bargas e Matias (2012).

Torna-se necessário afirmar que além da redução dessas áreas, muitas delas sofreram algum tipo de ocupação, impermeabilização, o bairro Passagem foi o que mais sofreu ocupação, totalizando 51,4% da área total de AV. Costa (2010) traz que o processo de urbanização reforça o modelo de “Centro-periferia”, que faz com que os problemas urbanos sejam parecidos com os de áreas suburbanas ou periféricas.

De posse destes dados, são retomadas as hipóteses levantadas no início desta pesquisa, para sua confirmação ou refutação. A hipótese A: a maioria das AVUs do município de Tubarão apresentam 30% de cobertura vegetal foi, portanto, refutada. A hipótese B: a maioria das AVU do município de Tubarão apresenta pelo menos 70,0% de solo livre de edificação ou coberturas impermeabilizantes também foi refutada, pois apenas 18,8% das áreas estudadas apresentam as características adotadas neste estudo.

Os dados provenientes desta pesquisa podem servir de instrumento à administração municipal, para gerir estas AVUs, principalmente no que concerne à sua manutenção e preservação.

Segundo National Research Council, (1986, apud DIEGUES, 1969, p. 19):

Recursos de propriedade comum incluem peixes, vida selvagem, águas superficiais e subterrâneas, pastagens e florestas. É importante delinear as características compartilhadas por esses recursos e distinguir entre recursos e regimes de direito de propriedade nos quais os recursos são mantidos.

Existem quatro regimes de apropriação sobre os recursos de uso comum: (i) livre acesso que possui ausência de direitos de propriedade; (ii) propriedade privada que possui o direito de exclusão de terceiros; (iii) propriedade comunal que os recursos são manejados por uma comunidade identificável; e (iv) propriedade estatal que são os recursos exclusivos do governo.

A falta de conhecimento do regime de apropriação faz com que o município tenha dificuldade de gerir estas áreas e colaborar com a preservação e conservação, por isso torna-se importante o conhecimento da tipologia das AV do município. Um regime de apropriação está interligado com as tipologias existentes.

Ao criar tipologia para as AVUs é necessário levar em consideração quais são os regimes de apropriação existentes no município e, assim, ver qual a melhor forma de fazer a gestão destas, já que estas são espaços de uso comum, ou seja, qualquer pessoa pode utilizá-las.

Sugerimos que novas pesquisas incluam visitas aos locais, para verificar a real situação das AVUs, assim como os seus usos, podendo confirmar as informações via satélite, a catalogação da flora e os usos preferenciais das AVUs, visando contribuir ainda mais com a gestão das AVUs no município de Tubarão.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma dificuldade de pesquisas sobre AVUs está associada a adoção de um conceito funcional, uma vez que não há consenso entre os autores, que se dividem entre considerá-la como espaço livre, qualquer lugar com vegetação e, conforme adotado na presente pesquisa, aquele cuja cobertura vegetal é maior que 70%. A necessidade de uma padronização e adequação mínima do conceito de AVUs, ainda que sem conhecer as especificidades de cada local, faz-se latente nos dias atuais, visando a garantir uma compreensão adequada sobre os problemas a serem enfrentados pela gestão pública para permitir uma correta intervenção nos espaços urbanos com vistas à manutenção e preservação das AVUs.

Foram identificadas 85 AVU no município de Tubarão e foi verificado se as áreas identificadas atendiam aos critérios preconizados por Bargos e Matias (2011), e que apenas 18,8% das áreas estudadas atendem aos critérios, que são: apresentar 70,0% de vegetação arbórea e arbustiva, com um perímetro máximo de 30,0% de edificações ou impermeabilização do solo.

Destaca-se a preocupação com os resultados, dado que 48,2% das áreas sofreram redução em um período de cinco anos; sendo que 3,5% das AVUs sofreram mais de 30,0% de redução.

Ambas as hipóteses delineadas para este trabalho foram refutadas, pois apenas 18,82% das áreas estudadas apresentam as características propostas pela conceituação definida por Bargos e Matias (2011).

Portanto, os objetivos deste trabalho foram todos plenamente alcançados. Contudo, as informações são bastante preocupantes, visto que menos de 20% das áreas consideradas *verdes urbanas* no município são efetivamente AVUs, considerando os critérios acadêmicos estipulados. Ainda mais preocupante foi a constatação da redução das áreas observada nas imagens de satélite, o que sugere que a Administração Municipal precisa dispender uma maior atenção a essas áreas.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA – AMUREL. **Assembleia geral**. [s.d.]. Disponível em:

<<https://www.amurel.org.br/estruturaorganizacional/hotsite/index/codHotsite/2968>>. Acesso em: 03 nov. 2018.

_____, **População**. 2018. Disponível em:

<<https://www.amurel.org.br/cms/pagina/ver/codMapaItem/46706> > . Acesso em: 22 nov. 2018.

ANDRADE, R. V. **O processo de produção dos parques e bosques públicos de Curitiba**, 2001. 127f. Dissertação (Mestrado em Geografia) Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2001.

BARBOSA, T.S; FURRIER, M. **Aplicação de índices geomórficos para análise morfológica e neotectônica da bacia do rio marés – PB**, Monografia do Curso de Geografia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa (PB) 2013

BARGOS, D. C.; MATIAS, L. F. Áreas verdes urbanas: um estudo de revisão e proposta conceitual. **REVSBAU**, Piracicaba – SP, v.6, n.3, p.172-188, 2011. Disponível em: <<http://www.ige.unicamp.br/geoget/acervo/artigos/areas%20verdes%20urbanas%20Danubia.pdf>>. Acesso em 17 nov. 2018.

_____, Mapeamento e análise de áreas verdes urbanas em paulínia (SP): Estudo com a aplicação de geotecnologias, 143-156 **Soc. & Nat.**, Uberlândia (MG), 2012

BAUER; W. B.; GASKELL, G. [Org]. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. Petrópolis: Vozes, 2010.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm>. Acesso em: 13 nov. 2018.

_____. Código Florestal. **Lei Nº 4.771, de 15 de setembro de 1965**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L4771.htm>. Acesso em: 10 nov. 2018.

_____. **Lei Nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm#art83>. Acesso em: 10 nov. 2018.

_____. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. **Portaria nº001, de 23 de janeiro de 1986**. Aprova o Regimento Interno do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA

_____. _____. **Portaria no 369, de 28 de março de 2006**. Aprova o Regimento Interno do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA

BUCCHERI FILHO, A. T.; NUCCI, J.C. **Espacos livres, áreas verdes e cobertura vegetal no bairro alto da XV, Curitiba/PR** Revista do departamento de geografia, 48-59p (2006)

CASSOU, A. C. N. **Características ambientais, Frequência de utilização e nível de atividade física dos usuários de parques e praças de Curitiba-PR.** Curitiba, 130 p. Dissertação (Mestrado em Educação Física) Universidade Federal do Paraná, 2009.

CAVALHEIRO, F.; PICCHIA, P.C.D **Áreas verdes: conceitos, objetivos e diretrizes para o planejamento** Anais do 1º Congresso Brasileiro Sobre Arborização Urbana e 4º Encontro Nacional Sobre Arborização Urbana 29-38p , Vitória (ES),1992

CAVALHEIRO, F.; NUCCI, J.C.; GUZZO, P.; ROCHA, Y.T. Proposição de Terminologia para o Verde Urbano. **Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana.** Rio de Janeiro, RJ, Ano VII, n. 3, jul/ago/set. 1999.

CADORIN, D. A.; MELLO, N. A. Efeitos da impermeabilização dos solos sobre a arborização no município de Pato Branco-PR. **Synergismus scyentifica.** UTFPR, Pato Branco, 06 (1) . 2011.

COPQUE, A.C.da S.M., SOUZA, F.A., SANTOS, D.V.de C., PAIXÃO, R.C. **Expansão urbana e redução de áreas verdes na localidade de Cabula VI Região do miolo da cidade do Salvador, BA.** Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, Curitiba (PR) 2011

COSTA, R.S.S. **Riscos socioambientais e ocupação irregular em áreas de enchentes nos bairros: olarias, poti velho, alto alegre, são francisco e mocambinho – Teresina (PI),** Universidade Estadual Paulista, Rio Claro (SP), 2010.

CUNHA, L. **O espaço, o desporto e o desenvolvimento.** Edições FMH, Lisboa, 1997.

CUNHA, S. B. da. **Canais fluviais e a questão ambiental.** In: CUNHA, S. B. da; GUERRA, A. J. T. (Org.). A questão ambiental: diferentes abordagens. 9. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2015. 250 p

DIEGUES, A.C., MOREIRA. A.de C.C. **Espaços e recursos naturais de uso comum,** NUPAUB/LASTROP, 1969.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Atlas, 2010.

GROENING, G. Zur problemorientierten Sortierung von Freiraumen. **Gartenamt, 24** (10):601-607, 1976. In CAVALHEIRO, F.; PICCHIA, P.C.D **Áreas verdes: conceitos, objetivos e diretrizes para o planejamento** Anais do 1º Congresso Brasileiro Sobre Arborização Urbana e 4º Encontro Nacional Sobre Arborização Urbana 29-38p , Vitória (ES),1992

GUZZO, P. Cadastro Municipal de Espaços Livres Urbanos de Ribeirão Preto (SP): Acesso Público, Índices e Base para Novos Instrumentos e Mecanismos de Gestão. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana,** v.1, n.1, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA – IBGE. **Cidades:** Tubarão. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/tubarao/panorama>>. Acesso em: 20 nov. 2017.

LLARDENT, L. R. **Zonas verdes y espacios libres en la ciudad**. Madri: Inst. de Estudios de Administración Local, 1982, 538p.

LIMA, A. M. L.P.; CAVALHEIRO, F.; NUCCI, J.C.; SOUSA, M.A.L.B.; FIALHO, N. DEL PICCHIA, P.C.D. Problemas de utilização na conceituação de termos como espaços livres, áreas verdes e correlatos. In: **Anais... II Congresso de Arborização Urbana**. São Luis, MA, 1994. p. 539-553.

LOBODA, C. R. **Práticas socioespaciais e espaços públicos em Guarapuava - PR**. 2008. 337f. Tese (Doutorado em Geografia) - Programa de Pós-graduação em Geografia da Faculdade de Ciência, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente. 2008.

LONDE, P.R.,; MENDES, P.C. **A influência das áreas verdes na qualidade de vida urbana** Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde, 264 - 272, Jun/2014.

LOURO, C.A de L; MENEZES, J. **O planejamento na gestão ambiental urbana dos municípios brasileiros** Caderno de Estudos Geoambientais, 62-75, Mai/2012

MARICATO, E. **A terra é um nó na sociedade brasileira... Também nas cidades** FSP 27 de jul. de 1997

MILANO, M.S. **Avaliação e análise da arborização de ruas de Curitiba-PR** Coordenação do curso de pós-graduação em engenharia florestal, Curitiba (PR), 1984

NUCCI, J.C. **Qualidade ambiental e adensamento urbano**: um estudo de ecologia e planejamento da paisagem aplicado ao distrito de Santa Cecília (MSP). 2008. Disponível em: <http://www.geografia.ufpr.br/laboratorios/labs/arquivos/qldade_amb_aden_urbano.pdf> Acesso em: 21 set. 2017.

NUCCI, J.C. **Qualidade ambiental e adensamento urbano**. São Paulo, SP: Humanitas, 2001.

OLIVEIRA, C.H. **Planejamento ambiental na cidade de São Carlos (SP) com ênfase nas áreas públicas e áreas verdes: diagnóstico e propostas**. Dissertação (Pós-graduação em ecologia), Universidade Federal de São Carlos, São Carlos (SP), 1996.

PELLIZZARO, P.C., HARDT, L.P. **Efetividade do Planejamento Urbano e Regional: a Cidade Planejada e a Cidade Real**. III Encontro da ANPPAS, Brasília (DF), 2006.

RAUEN, F. J. **Elementos de iniciação à pesquisa**. Rio do Sul: Nova Era, 1999.

RODRIGUES, A. M. **Produção e Consumo do e no Espaço-Problemática Ambiental Urbana**. 1º. ed. São Paulo: Hucitec, 1998.

SARAIVA, M.daG.A.N. **O rio como paisagem: gestão de corredores fluviais no quadro do ordenamento do território**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1999.

TUBARÃO. **Lei nº 3213, de 30 de junho de 2008**. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/sc/t/tubarao/lei-ordinaria/2008/321/3213/lei-ordinaria-n-3213-2008-altera-a-redacao-do-art-21-de-lei-municipal-n-1813-de-5-de-janeiro-de-1994-que-institui-o-plano-de-diretor-de-desenvolvimento-fisico-territorial-urbano-de-tubarao-e-da-outras-providencias>>. Acesso em: 23 out. 2018.

_____. **Lei Complementar nº 87, de 20 de dezembro de 2013**. [2013b]. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/sc/t/tubarao/lei-complementar/2013/8/87/lei-complementar-n-87-2013-dispoe-sobre-o-zoneamento-do-uso-e-ocupacao-do-solo-urbano-de-tubarao-e-da-outras-providencias>> Acesso em: 03 nov. 2018.

_____. Prefeitura Municipal. **Bairros e comunidades**. 2014. Disponível em: <<https://www.tubarao.sc.gov.br/cms/pagina/ver/codMapaItem/22136>>. Acesso e: 03 nov. 2018.

_____. Prefeitura Municipal. **Turismo**. (s.d.). Disponível em: <<https://turismo.tubarao.sc.gov.br/>>. Acesso em: 13 nov. 2018.

_____. Leis municipais. **Lei Complementar Nº 39, de 30 de março de 2011**. [2011a]. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/sc/t/tubarao/lei-complementar/2011/3/39/lei-complementar-n-39-2011-cria-a-fundacao-municipal-de-meio-ambiente-e-defesa-civil-de-tubarao-dispoe-sobre-o-seu-estatuto-e-da-outras-providencias>>. Acesso em: 17 nov. 2018.

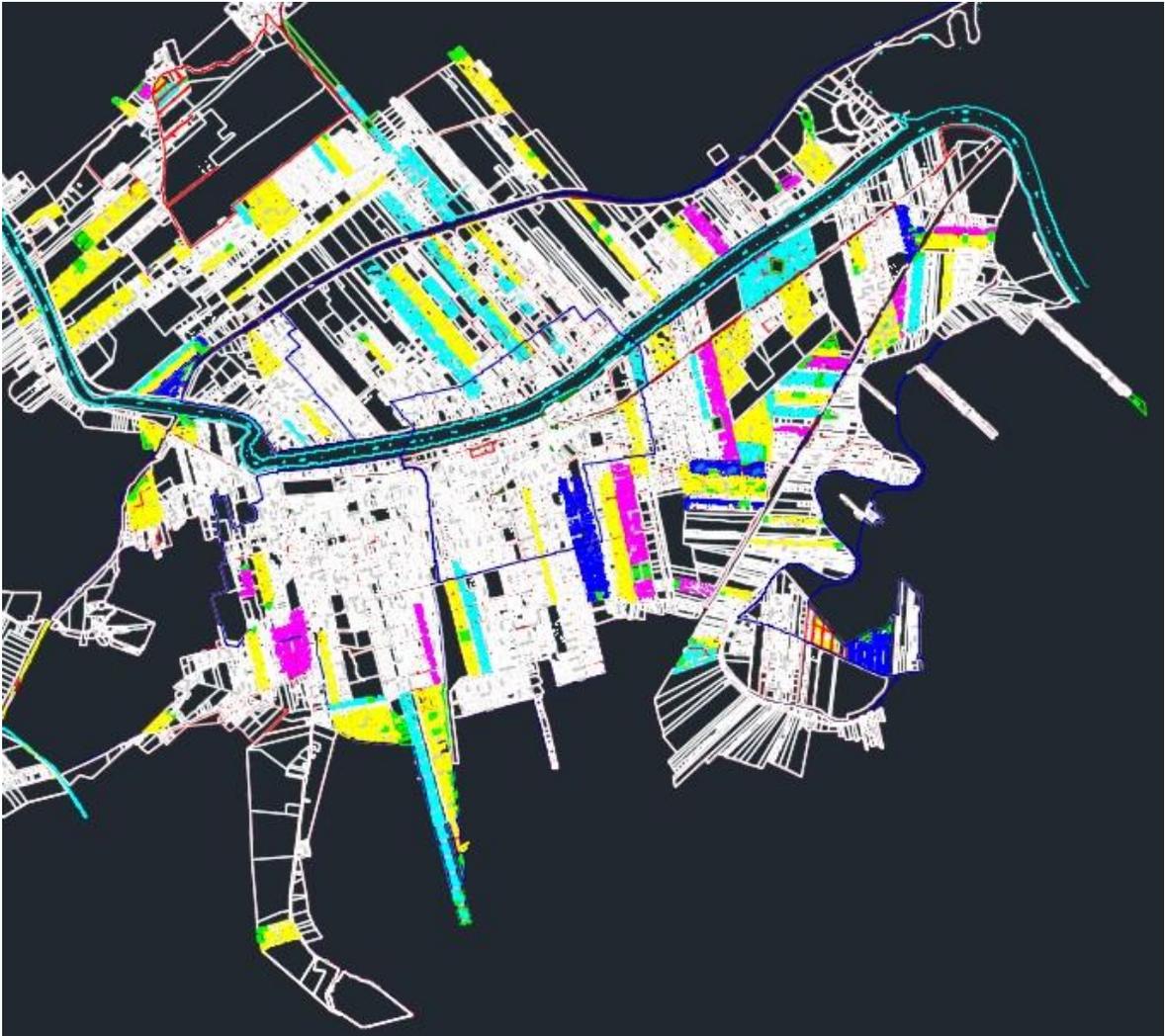
_____. _____. **Lei Complementar Nº 51, de 25 de outubro de 2011**. [2011b]. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/sc/t/tubarao/lei-complementar/2011/5/51/lei-complementar-n-51-2011-altera-a-nomenclatura-de-fundacao-municipal-meio-ambiente-e-defesa-civil-de-tubarao-passando-a-denominar-se-fundacao-municipal-de-meio-ambiente-e-transfere-atribuicoes-de-defesa-civil-para-secretaria-municipal-de-defesa-civil>>. Acesso em: 17 nov. 2018.

VIEIRA, P.B.H. **Uma visão geográfica das áreas verdes de Florianópolis, SC: estudo de caso do Parque Ecológico do Córrego Grande (PECG)**. Universidade Federal de Santa Catarina. Trabalho de Conclusão de Curso, Florianópolis, SC, 2004.

YIN, R.K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. São Paulo: Bookman, 2015.

ANEXOS

ANEXO A – Mapa fornecido pela PMT



ANEXO B – Declaração



**Município
de Tubarão**

**SECRETARIA DE URBANISMO, MOBILIDADE E PLANEJAMENTO
COORDENAÇÃO DE APROVAÇÃO DE PROJETOS**

CERTIDÃO DE INFORMAÇÃO – 13/11/2018

Certifico para os fins que se fizerem necessários que, a última atualização cadastral completa de localização das áreas públicas do Município foi efetuada no ano de 2013.



Arq. Murilo Teixeira de Souza
Coordenador de Urbanismo, Obras e Aproveitamento de Propriedades
CPF: 872.789.369-34
Secretaria de Urbanismo, Mobilidade e Planejamento

APENDICE

APENDICE A- AVUS QUE SOFRERAM IMPERMEABILIZAÇÃO NO MUNICÍPIO

Área	Bairro	Área Oficial/ m ²	Área Real/m ²	Diferença em%	%C. V.	% Imp.
2	Vila Esperança-2	3.031,35	3.253	7,31	0%	100%
3	Vila Esperança-3	1.272,90	1.321	3,78	0%	100%
6	Humaitá de Cima-1	637,04	621	-2,52	0%	100%
8	Humaitá de Cima-3	1.058,75	1.057	-0,17	0%	100%
11	Revoredo-2	1.668,50	2.545	52,53	0%	100%
19	Oficinas-2	401,25	353	-12,02	0%	100%
22	Oficinas-5	1.330,00	1.550	16,54	0%	100%
32	Oficinas-15	609,00	598	-1,81	0%	100%
41	Oficinas-24	493,00	496	0,61	0%	100%
42	Oficinas-25	493,00	479	-2,84	0%	100%
46	Santo Antonio de Pádua-4	899,00	1.149	27,81	0%	100%
54	Recife-8	3.471,94	3.390	-2,36	0%	100%
65	Passagem-1	2.484,00	1.784	-28,18	0%	100%
66	Passagem-2	2.044,37	2.913	42,49	0%	100%
67	Passagem-3	1.620,00	1.648	1,73	0%	100%
69	Passagem-5	700,00	1.451	107,29	0%	100%
70	Passagem-6	975,00	792	-18,77	0%	100%
71	Passagem-7	1.706,25	1.754	2,80	0%	100%
77	Passo do Gado -1	377,65	386	2,21	0%	100%
85	Monte Castelo-4	303,33	300	-1,10	0%	100%
48	Recife-2	6.047,38	6.307	4,29	0%	51,75%
79	Passo do Gado-3	768,06	719	-6,39	34,49%	44,78%
16	Fabio Silva-1	6.630,00	6.599	-0,47	30,98%	31,95%
72	Passagem-8	1.364,19	642	-52,94	0%	31,46%
29	Oficinas-12	2.278,71	2.218	-2,66	0%	26,64%
83	Monte Castelo-2	2.074,95	2.139	3,09	79,52%	20,48%
58	Recife-12	3.045,08	3.028	-0,56	7,62%	19,28%
17	Fabio Silva-2	1.964,75	2.261	15,08	36,48%	18,70%
7	Humaitá de Cima-2	1.718,04	1.758	2,33	38,50%	18,65%
31	Oficinas-14	2.257,71	2.083	-7,74	0%	17,09%
9	Humaitá de Cima-4	2.199,24	2.486	13,04	47,34%	8,60%
56	Recife-10	627,00	715	14,04	63,25%	6,95%
38	Oficinas-21	3.074,00	3.177	3,35	0%	5,85%
68	Passagem-4	2.125,07	2.025	-4,71	0%	5,38%

APENDICE-B – AVUS QUE POSSUEM COBERTURA VEGETAL

Área	Bairro	Área Oficial/ m ²	Área Real/m ²	Diferença em%	%C. V.	% Imp.
34	Oficinas-17	1.287,90	867	-32,68	100%	0%
51	Recife-5	507,15	510	0,56	100%	0%
52	Recife-6	176,37	687	289,52	100%	0%
64	Recife-18	244,75	253	3,37	100%	0%
73	Passagem-9	520,00	582	11,92	100%	0%
75	Passagem-11	602,59	616	2,23	100%	0%
80	Passo do Gado-4	191,69	533	178,05	100%	0%
10	Revoredo-1	6.394,72	9.401	47,01	88,58%	0%
20	Oficinas-3	622,50	614	-1,37	88,11%	0%
74	Passagem-10	599,00	684	14,19	86,11%	0%
28	Oficinas-11	1.215,00	1.199	-1,32	80,23%	0%
83	Monte Castelo-2	2.074,95	2.139	3,09	79,52%	20,48%
27	Oficinas-10	3.341,00	3.317	-0,72	78,20%	0%
76	Passagem-12	386,59	509	31,66	77,99%	0%
53	Recife-7	709,50	1.359	91,54	74,98%	0%
36	Oficinas-19	3.397,02	3.160	-6,98	70,31%	0%
84	Monte Castelo-3	267,43	247	-7,64	67,20%	0%
23	Oficinas-6	1.073,25	1.045	-2,63	66,88%	0%
56	Recife-10	627,00	715	14,04	63,25%	6,95%
33	Oficinas-16	3.081,00	2.707	-12,14	51,75%	0%
43	Santo Antonio de Pádua-1	1.831,12	1.855	1,30	49,81%	0%
35	Oficinas-18	2.203,04	1.774	-19,47	48,81%	0%
9	Humaitá de Cima-4	2.199,24	2.486	13,04	47,34%	8,60%
7	Humaitá de Cima-2	1.718,04	1.758	2,33	38,50%	18,65%
17	Fabio Silva-2	1.964,75	2.261	15,08	36,48%	18,70%
15	Dehon-1	1.455,92	2.187	50,21	36,44%	0%
55	Recife-9	687,50	937	36,29	34,57%	0%
79	Passo do Gado-3	768,06	719	-6,39	34,49%	44,78%
45	Santo Antonio de Pádua-3	918,01	914	-0,44	33,58%	0%
16	Fabio Silva-1	6.630,00	6.599	-0,47	30,98%	31,95%
21	Oficinas-4	910,00	775	-14,84	28,38%	0%
25	Oficinas-8	6.899,87	7.261	5,23	20,67%	0%
82	Monte Castelo-1	2.259,90	2.289	1,29	16,51%	0%
12	Revoredo-3	5.579,25	5.227	-6,31	14,96%	0%
81	Passo do Gado-5	2.023,00	3.468	71,43	9,32%	0%
13	Humaitá-1	1.549,00	1.394	-10,01	8,60%	0%
24	Oficinas-7	4.522,00	4.574	1,15	7,84%	0%
58	Recife-12	3.045,08	3.028	-0,56	7,62%	19,28%
78	Passo do Gado-2	3.735,00	2.539	-32,02	7,01%	0%
59	Recife-13	2.138,17	2.203	3,03	6,03%	0%
18	Oficinas-1	1.295,00	1.288	-0,54	2,64%	0%