



**UNISUL**

**UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA**

**JULIANE SOUZA BENEDET**

**DIAGNÓSTICO URBANO E SOCIOAMBIENTAL DO RIO DA MADRE, EM  
TUBARÃO/SC**

Tubarão

2016

**JULIANE SOUZA BENEDET**

**DIAGNÓSTICO URBANO E SOCIOAMBIENTAL DO RIO DA MADRE, EM  
TUBARÃO/SC**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Pós-Graduação em Auditoria e Gestão Ambiental, da Universidade do Sul de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Auditoria e Gestão Ambiental.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Michelle Souza Benedet, Msc.

Tubarão

2016

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por ser meu alicerce e minha força.

A minha família por sempre me apoiarem e se fazerem presente em todos os momentos.

A minha orientadora Michelle Souza Benedet, por toda dedicação e atenção para a realização desta pesquisa.

Ao Prof. Rodrigo Althoff por todo o incentivo e apoio no trabalho de campo, juntamente com os alunos do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Ao Fundo de Apoio à Manutenção e ao Desenvolvimento da Educação Superior pela concessão da bolsa de especialização.

## RESUMO

A presente pesquisa teve como objetivo realizar um diagnóstico urbano e socioambiental em quatro bairros (Passagem, Campestre, Passo-do-gado e São Clemente) situados ao longo do Rio da Madre, no município de Tubarão/SC. Inicialmente, realizou-se o mapeamento da área de preservação permanente que abrangia os bairros, e esta foi considerada a área de estudo. Em seguida realizou-se uma identificação visual das residências que ali ocupavam e, de forma aleatória, escolheram-se as residências para aplicação dos questionários, totalizando em 80 entrevistados. Os dados obtidos foram sistematizados e determinou-se a frequência dos dados. Foram elaborados gráficos apresentando os principais problemas encontrados na área e um mapa de uso e ocupação do solo, apresentando o quanto de ocupações irregulares existem em área de preservação permanente. Os principais problemas ambientais apontados pela comunidade foram as condições do rio, devido à falta de destino para o esgoto sanitário e a falta de atenção após a mudança de curso do rio.

Palavras-chave: Diagnóstico socioambiental. Área de preservação permanente. Ocupações irregulares.

## **ABSTRACT**

This research aimed to execute an urban and environmental diagnosis in four neighborhoods (Passagem, Campestre, Passo-do-gado and São Clemente) located along the Madre River, in the city of Tubarão/SC. Initially, the mapping of the preservation areas covering the neighborhoods was performed, and that was considered the study area. Afterwards, a visual identification of the residences was carried out, and then, randomly some residents were picked up to apply the interview, totalizing 80 interviews. The data were systemized and the frequency was determined. Graphics were prepared, presenting the main problems found in the área, and a map of land use and occupation, presenting how many irregular occupations there are in the permanent preservation area. The main environmental problems mentioned by community were the river conditions, due to lack of destination for sanitary sewage and lack of attention for a change of river course.

Keywords: Environmental diagnostics. Permanent preservation area. Irregular occupations.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Mapa de localização do Município de Tubarão/SC. ....	13
Figura 2: Bacia Hidrográfica do rio Tubarão.....	15
Figura 3: Representação do rio Tubarão e seu processo de alterações antrópicas..	16
Figura 4: Rio da Madre, em Tubarão/SC. ....	16
Figura 5: APPs do Código Florestal de 1965. ....	23
Figura 6: APP de margens de rios, ribeirões e riachos. ....	24
Figura 7: Mapa de localização dos bairros de estudo. ....	32
Figura 8: Delimitação da área de APP ao longo do rio da Madre.....	33
Figura 9: Detalhes do mapa de área de APP – 01.....	34
Figura 10: Detalhes do mapa de área de APP – 02.....	35
Figura 11: Ocupações irregulares nas margens do Rio da Madre, em Tubarão/SC.	36
Figura 12: Mapa de uso e ocupação do solo. ....	37
Figura 13: Residências próximas ao rio. ....	39
Figura 14: Características da área. (a) rua pavimentada. (b) rua sem pavimentação. (c) edificação comercial. (d) pecuária.....	40
Figura 15: (a) Erosão do solo. (b) Erosão contida com pneus. ....	43

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Como adquiriu o imóvel? .....	41
Gráfico 2: Distância das residências ao rio. ....	42
Gráfico 3: Destino do esgoto sanitário. ....	43

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Quantificação das áreas de uso e ocupação do solo na área de APP do rio da Madre. ....	38
Tabela 2: Destino fezes e urina na população de cobertura SIAB e domicílios atendidos pela CASAN, no Estado de Santa Catarina, 2005. ....	44



## **LISTA DE SIGLAS**

APP – Área de Preservação Permanente

CASAN – Companhia Catarinense de Águas e Saneamento

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

PMT – Prefeitura Municipal de Tubarão

SDS – Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável

SIAB – Sistema Informação de Atenção Básica

UNISUL – Universidade do Sul de Santa Catarina

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO GERAL.....</b>	<b>10</b>
1.1 PROBLEMA DE ESTUDO.....	11
1.2 OBJETO DE ESTUDO .....	12
1.3 OBJETIVOS .....	17
<b>1.3.1 Objetivo Geral .....</b>	<b>17</b>
<b>1.3.2 Objetivos Específicos .....</b>	<b>17</b>
<b>2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO PROBLEMA DE ESTUDO .....</b>	<b>18</b>
2.1 O HOMEM E SEU MEIO .....	18
2.2 RIOS.....	19
2.3 LEGISLAÇÕES ESPECIFICAS.....	19
2.4 ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE .....	22
2.5 OCUPAÇÕES IRREGULARES .....	24
2.6 DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL.....	26
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>28</b>
3.1 CARACTERIZAÇÃO DO CASO .....	29
<b>4 ESTUDO DE CASO: RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>31</b>
4.1 DIAGNÓSTICO DO MEIO FISICO E SOCIOECONÔMICO.....	31
<b>4.1.1 Ocupação humana/atividades socioeconômicas .....</b>	<b>36</b>
4.2 DIAGNÓSTICO DO MEIO URBANO E AMBIENTAL.....	36
4.3 DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL.....	45
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>48</b>
<b>ANEXO A – Questionário aplicado nas residências.....</b>	<b>53</b>

## 1 INTRODUÇÃO GERAL

Atualmente há uma crescente preocupação com a preservação do ambiente, em busca de estratégias sustentáveis e minimização de impactos por conta de antropização (FERREIRA, 2011). O planejamento do uso do solo e o ordenamento do território apresentam melhores resultados quando interagem com as questões ambientais que incidem e se repercutem sobre a organização espacial das atividades humanas. Existe, assim, uma forte complementaridade e interligação entre planejamento do uso do solo, da sua dinâmica e transformação e a problemática ambiental, no equacionamento de propostas e alternativas que, embora consideradas numa perspectiva espacial, têm reflexos mais vastos, quer do ponto de vista econômico, quer do equilíbrio ambiental dos sistemas ecológicos (SARAIVA, 1999). As atividades humanas, refletidas no uso e ocupação do solo, introduzem modificações consideráveis nas características das bacias hidrográficas em intervalos de tempo relativamente curtos, se comparados com alterações provocadas por fenômenos naturais.

As atividades humanas em margens de rios, podem alterar o leito do rio em diferentes intensidades, fazendo com que o mesmo perca seu equilíbrio e seja degradado (CUNHA, 2015). O diagnóstico urbano e socioambiental visa o levantamento de dados recorrente a uma área que foi degradada de alguma forma em áreas que deveriam ser preservadas.

Segundo o MMA (2007), descrever coletivamente uma paisagem significa escolher, de forma participativa, os atributos que melhor a representam. Identificar as características de uma paisagem, sejam elas positivas ou negativas, constituem um mapeamento socioambiental participativo, no qual após identificação das condições e necessidades do ambiente, são seguidas da identificação das ideologias que sustentam os julgamentos que as pessoas formulam sobre as paisagens: o que está certo ou errado, o que falta e o que já possuem, o que está bom e o que está ruim, constituindo um diagnóstico participativo socioambiental do território e/ou das paisagens que o compõem.

Esta pesquisa trata da elaboração de um diagnóstico urbano e socioambiental de quatro bairros ao longo do Rio da Madre, em Tubarão/SC visando resultados que contemplem, além da visão do pesquisador, as necessidades dos

moradores. O Rio da Madre, em Tubarão/SC, é o antigo leito do rio Tubarão que devido a seu canal ser muito curvo, dificultando o fluxo, foi criado um novo canal. Surgindo o novo rio Tubarão, e um canal secundário, sendo denominado como o rio da Madre, também denominado como Rio Seco, e devido a seu abandono, ocasionou em uma grande ocupação irregular na área. A partir da aplicação de questionários com os moradores da área e identificações visuais através de fotografias aéreas, pode-se formular um diagnóstico urbano e socioambiental das condições da área, assim como a elaboração de mapas de área de preservação permanente e de uso e ocupação do solo.

### 1.1 PROBLEMA DE ESTUDO

Ao crescerem, as cidades perdem, recuperam, descobrem ou se deparam com novas identidades que lhe atribuem um diferencial, um valor. Os espaços em margens de corpos d'água podem ser considerados como estruturas com grande significado que contribuem para a identidade local e que devem se inserir na estrutura das cidades.

O homem para satisfazer suas necessidades, sem conhecimento da legislação e muitas vezes de pouco poder aquisitivo, promove uma urbanização em larga escala em terras inapropriadas de ocupações, com isso criando uma série de problemas ambientais. 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). A decorrente expansão da cidade traz consigo inúmeros problemas de ordem social, dentre eles, ampliação do volume de lixo doméstico, desmoronamento de encostas e desmatamento; movimentos de terra, aterramentos de rios, córregos e lagoas; modificações no ecossistema; grande poluição em corpos d'água; impermeabilização do solo; enchentes e inundações; entre outros. (COSTA, 2010; FERREIRA et al., 2004; MAXIMO, 2013).

Com a impermeabilização do solo através de telhados, ruas, calçadas e pátios, a água que infiltrava, passa a escoar pelos condutos, aumentando o escoamento superficial. O volume que escoava lentamente pela superfície do solo e ficava retido pelas plantas, com a urbanização, passa a escoar através de superfícies impermeáveis, condutos e canais, exigindo maior capacidade de escoamento e aumento das seções e declividade do conduto ou canal (TUCCI, 2005).

Como consequência natural, é cada vez mais frequente a ocorrência de enchentes e inundações, com perdas sociais e econômicas significativas para os municípios e para o estado, caracterizadas principalmente pela:

- a) paralisação de atividades econômicas e de serviços públicos, como abastecimento de água, energia elétrica, sistemas de comunicações, vias de transporte, etc;
- b) perda de bens materiais na indústria, comércio, agricultura e pecuária;
- c) perda de vidas humanas e deterioração do estado de saúde das comunidades atingidas;
- d) destruição de moradias, desabrigo de populações e, o mais grave, perda de vidas humanas (SANTA CATARINA, 1997, p.90).

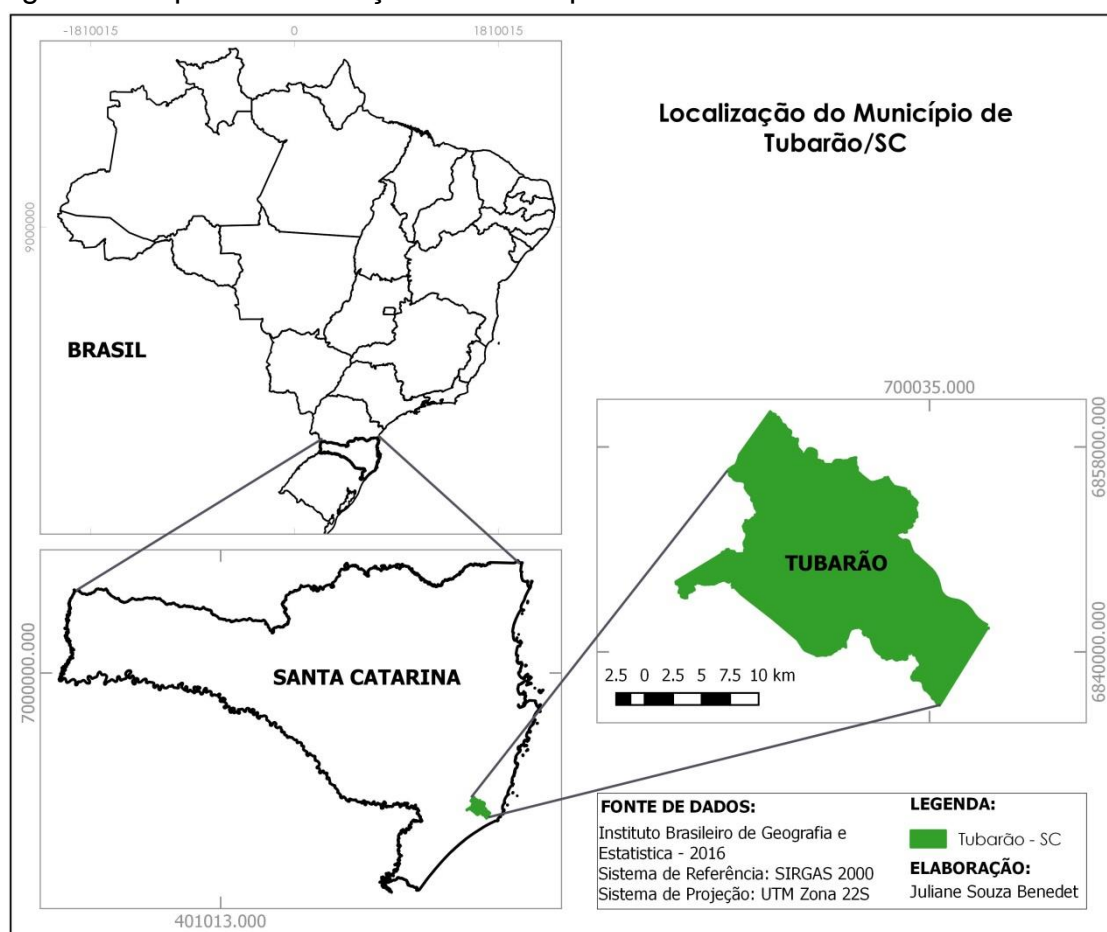
As enchentes e inundações têm-se constituído, ao longo do tempo, no principal desastre natural no estado de Santa Catarina. Com o crescimento demográfico, a população passou a ocupar espaços sujeitos a inundações. Este comportamento alterou substancialmente e, de certo modo, bruscamente, as bacias hidrográficas, através de desmatamento, edificações, pavimentação, detritos urbanos, etc. diminuindo o tempo de retenção e a capacidade de absorção das águas de chuva e dificultando a capacidade de escoamento dos rios.

A desarticulação entre a gestão ambiental e a gestão urbana é um dos fatores responsáveis pela degradação dos espaços em margens de corpos d'água. A legislação ambiental considera apenas funções ambientais, sem considerar importantes funções urbanas. Intervenções urbanísticas desconsideram, muitas vezes, a preservação ambiental destes espaços. Este fato acontece devido a uma visão estritamente ambientalista versus uma visão estritamente urbanística fazendo com que as relações ambientais nas margens dos corpos d'água acabem não se inserindo com as transformações do espaço urbano e sua relação com o ambiente.

## 1.2 OBJETO DE ESTUDO

O Rio da Madre localiza-se no município de Tubarão (figura 1), localizado na região sul de Santa Catarina nas coordenadas geográficas 28°28'00" Latitude e 49°00'25" Longitude, é sede da Associação dos Municípios da Região de Laguna (Amurel), formada por 17 municípios e está a 140 km da capital do estado, Florianópolis/SC (PMT, 2016).

Figura 1: Mapa de localização do Município de Tubarão/SC.



Fonte: Elaboração da autora, 2016.

Segundo o IBGE (2010), a população de Tubarão é de 97.235 mil habitantes e estima-se que a população de 2015, seja de 102.883. Em uma área de unidade territorial de 301,755km<sup>2</sup>.

O relevo predominante da região Sul Catarinense, onde se situa Tubarão, é 65% forte-ondulado e montanhoso (principalmente nas bacias do Cubatão e Madre), Os solos possuem uma profundidade mediana, de origem granítica em sua maior parte, pouco férteis e ácidos, apresentando considerável pedregosidade (INSTITUTO CEPA, 1997 apud SANTA CATARINA, 1997). Em Tubarão os solos que se localizam nas áreas de expansão da cidade,

são divididos em dois grandes grupos, caracterizados pelas argilas moles compostas pelos solos Orgânicos (Organossolos) e Gleis (Gleissolos) e pelos Cambissolos e Podzólicos Vermelho-Amarelos (Argissolos Vermelho-Amarelos), oriundos de rochas graníticas (HIGASHI, 2006, p.2).

O clima da região é subtropical (mesotérmico úmido com verão quente), com temperatura média máxima de 23,6°C e média mínima de 15,5°C. Com precipitação anual de 1.493 centímetros cúbicos, sendo abril e maio os meses de menor precipitação (HIGASHI, 2006; PMT, 2016).

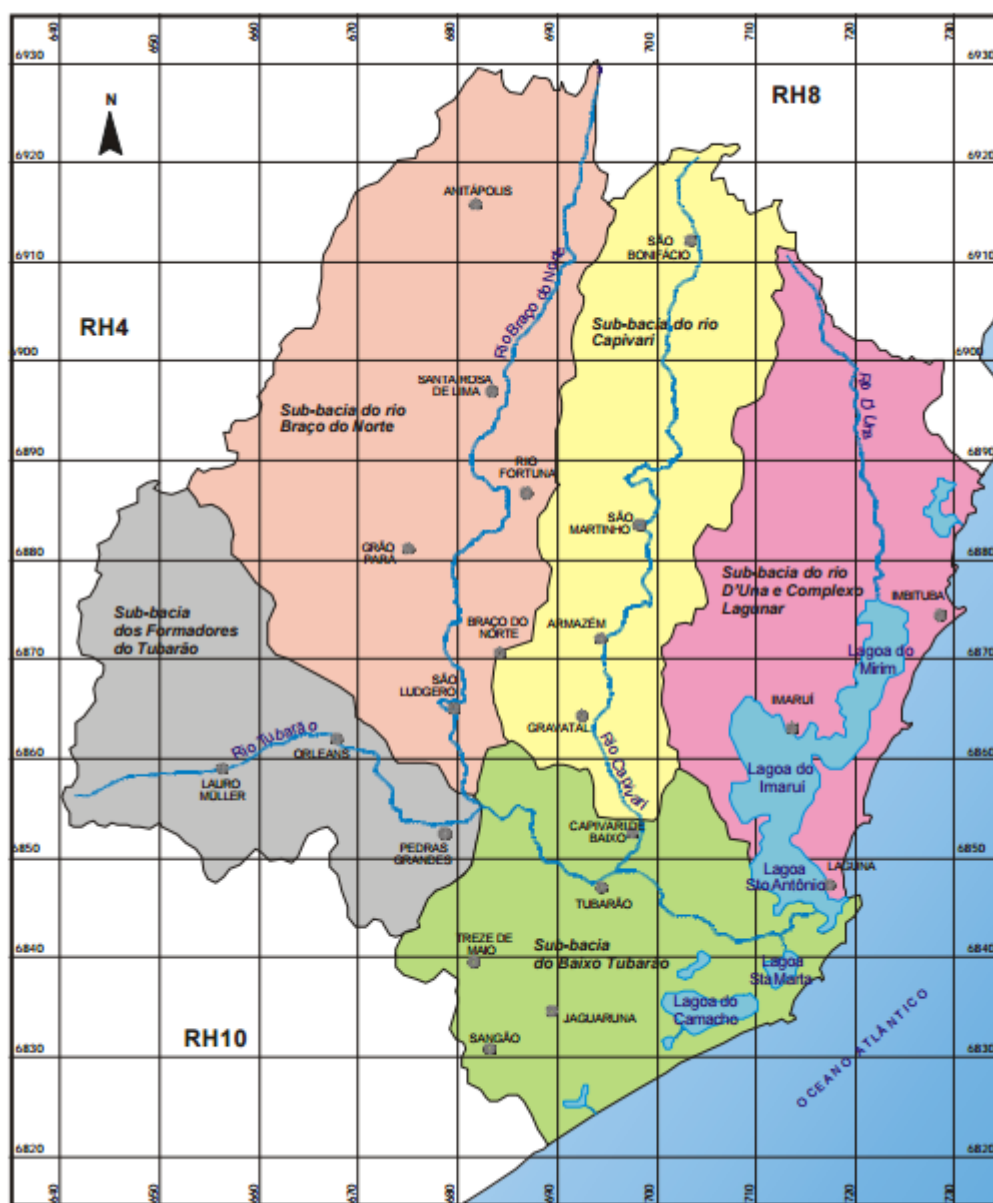
Ainda segundo a PMT (2016), a umidade relativa do ar apresenta uma média anual de 83,59 pontos.

A cobertura vegetal da região hidrográfica Sul Catarinense, tinha grande parte de Floresta Ombrófila Densa, composta entre outras, pelas seguintes espécies: canela-preta, aguái, baguaçu, bicuiba, guamirins, cambuís palmitero. Mas devido a grande atividade agrícola e do intenso processo de retirada da madeira de qualidade, a região hoje tem um panorama fitoecológico bastante alterado, sendo uma das que apresentam a menor cobertura florestal do Estado (SANTA CATARINA, 1997).

A região compreende as bacias do Rio Tubarão, Rio Urussanga (M.E) e Rio D'una, que fazem parte da vertente atlântica. Apresenta um grande número de lagoas situadas nas bordas litorâneas os quais ocupam uma área de 342,69km<sup>2</sup>. A Bacia do Rio Tubarão, com 5,100 Km<sup>2</sup>, constitui-se na maior bacia da vertente do litoral de Santa Catarina. É composta por 13 rios e desemboca na Lagoa de Santo Antônio drenando 14 municípios, todos com ocupação ribeirinha e atividade econômica com utilização dos rios (SANTA CATARINA, 1997).

“A bacia hidrográfica do rio Tubarão (figura 2) é a mais expressiva da região. Nasce na encosta da Serra Geral (na confluência dos rios Bonito e Rocinha). E a jusante da cidade de Lauro Muller, passa a denominar-se rio Tubarão” (SANTA CATARINA, 1997, p.31).

Figura 2: Bacia Hidrográfica do rio Tubarão.



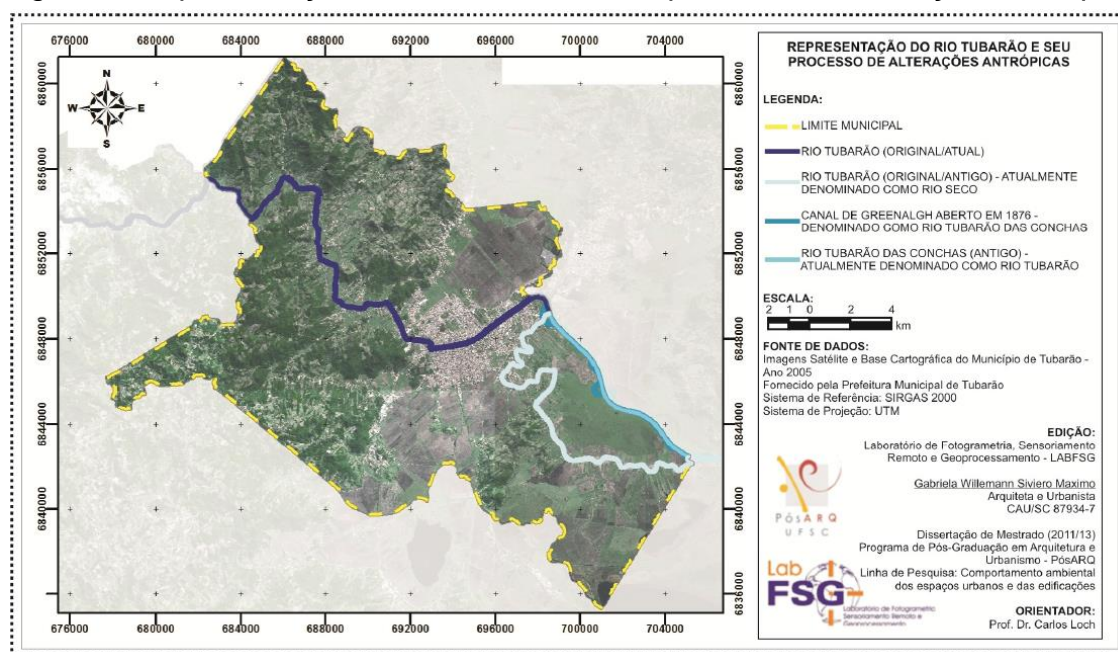
escala 1:750.000

Fonte: Santa Catarina, 2002.

O rio Tubarão já passou por duas grandes ações antrópicas que causaram o desvio do leito do rio, segundo Maximo (2013), a primeira ação foi por volta de 1876, com a abertura do Canal de Greenalgh (conhecido como rio Tubarão das Conchas) e, pós-enchente de 1974, com a segunda ação, a partir da retificação executada pelo DNOS, em 1981 (conhecido como novo rio Tubarão) (figura 3). A partir desta retificação, como consequência, provocou-se um desastre ambiental neste trecho do rio que foi desviado, restando de um lado, o novo Rio Tubarão, por onde passa o atual trajeto do rio, com maior fluxo, e de outro lado a porção atualmente conhecida como rio Seco ou Rio da Madre, o qual compreende a área de estudo.



Figura 3: Representação do rio Tubarão e seu processo de alterações antrópicas.



Fonte: Maximo, 2013.

O Rio da Madre (figura 4) abrange os bairros: Campestre, Passagem, Andrino, Passo do Gado, Santa Luzia, Praia Redonda, Anita Garibaldi, Morrinhos, Mato Alto e Madre.

Figura 4: Rio da Madre, em Tubarão/SC.



Fonte: Acervo próprio, 2016.

A pesquisa foi realizada em quatro bairros, sendo eles, Passagem, Campestre, Passo-do-Gado e São Clemente, localizados ao longo do Rio da Madre, pelo fato do rio ser bastante curvo e coberto de vegetação, por medições através de fotografias aéreas, constatou-se que o mesmo possui de 10 a 20m de largura, desta forma, segundo o Código Florestal de 2012, a área de preservação permanente

considerada foi de 50m, sendo esta a área de estudo. A área possui em média 4km de extensão, entre as coordenadas 698151.61 m E / 6848790.83 m S e 696373.78 mE / 6846391.41 mS.

Foram aplicados questionários em 80 (oitenta) residências, nos questionários foram levantadas questões socioeconômicas e ambientais, como a data de construção da residência, tempo de moradia, questões sanitárias, forma de aquisição do imóvel e a distância da residência ao rio.

### 1.3 OBJETIVOS

#### 1.3.1 Objetivo Geral

A pesquisa pretende elaborar o diagnóstico urbano e socioambiental de quatro bairros (Passagem, Campestre, Passo-do-Gado e São Clemente) ao longo do Rio da Madre, que contribuirá na construção de um instrumento com características da área, para possibilitar na tomada de decisão para o planejamento urbano e ambiental.

#### 1.3.2 Objetivos Específicos

- a) Delimitar as Áreas de Preservação Permanente – APP ao longo do Rio da Madre, com auxílio das geotecnologias;
- b) Identificar as casas existentes dentro da faixa de proteção – APP (distanciamento do rio, condições dos imóveis, presença de fossa séptica ou algum tipo de tratamento de esgoto, data da construção, entre outras);
- c) Aplicar questionário socioeconômico com as famílias existentes;
- d) Elaborar um mapa de uso e ocupação do solo

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO PROBLEMA DE ESTUDO

### 2.1 O HOMEM E SEU MEIO

A estreita relação que existe entre o homem e o seu meio perpassa pela interação com o meio natural, o homem habita no local para retirada de tudo que necessita para sua sobrevivência e após utilizar, restam as sobras e resíduos, que serão depositados ao meio ambiente que o mesmo já degradou (COSTA, 2010). A evolução lenta e constante do homem e a sua capacidade de adaptação ao ambiente instável, fez dele um ser altamente especializado, apto a aprender e desenvolver qualquer profissão. A análise das profissões e aptidões do homem nos faz concluir que era adequada ao sítio escolhido para a passagem de sua vida e, entendê-las, permite uma melhor compreensão do planejamento urbano.

Vista do espaço, a Terra em que vivemos é um mundo – jardim, um planeta de vida, uma esfera verde e azul envolta numa atmosfera úmida (SPIRN, 1995). Mesmo vista de tão longe, mosaicos cinzas atestam um importante componente da natureza: o homem.

Vários estudos analisam e estudam os locais onde a atividade humana e por consequência a ocupação ambiental do homem como construtor de paisagens foi preferencial. Habitamos a natureza, somos construtores da paisagem, somos seres que definem seu habitat através da transformação da natureza. Cada momento histórico tem uma paisagem, reflexo da relação circunstancial entre o homem e a natureza (LEITE, 1998).

O homem para sobreviver, precisa da natureza para retirar seu sustento. A história da civilização é um contínuo descobrimento de terras e do povoamento destas através da criação dos meios de transportes capazes de vencer distâncias cada vez maiores e obstáculos cada vez mais difíceis. Utilizando ferramentas que, com o passar dos anos e com aperfeiçoamento das tecnologias dos meios de produção, vão degradando o meio ambiente. Mas já era previsto que a humanidade partiria de pequenos valores, conquistando vales médios e estabeleceria em margens de rios caudalosos; e, somente mais tarde, se aventurasse aos caminhos marítimos. Baías, estuários, confluências dos rios, margens de lagos são por excelência, cenários de

vida urbana que caracterizam a nossa história (RIBEIRO, 1993; SPAREMBERGUER & SILVA, 2005).

## 2.2 RIOS

“Rio é qualquer curso natural de água doce, ou fresca, maior do que um córrego, que escoar suas águas em um canal definido. Geralmente, suas águas são descarregadas nos oceanos, em lagos ou em outros rios” (SALLES, 1993, p. 685).

Segundo Cunha (2015), os rios podem ser definidos como um amplo corpo de água em movimento, confinado em um canal, podendo ser caracterizados pelas medições de largura, profundidade e velocidade, combinadas com as variáveis de descarga, resistência do fluxo e declive. O termo rio é usado geralmente para indicar o principal tronco do sistema de drenagem.

As margens de rios têm sido o entorno preferido da habitação humana, as civilizações procuram instalar-se nas margens dos rios ou no litoral, com o objetivo de extrair todos os benefícios inerentes a essa proximidade, tais como facilidade com alimentação, higiene, transporte e suprimento de suas águas fertilizarem os campos para o cultivo. Porém, diversos problemas ambientais, econômicos e sociais decorrem das ocupações desordenadas, como enchentes e secas (muitas vezes, periódicas), incluindo poluição do solo e da água (CUNHA, 2015; MAXIMO, 2013).

Os rios apresentam as mais variadas larguras e fluxos, desta forma, cada rio tem sua peculiaridade (BINDER, 1998). No caso do rio da Madre, o mesmo não faz ligação com o atual rio Tubarão, desta forma se torna um canal isolado, não apresentando um grande fluxo, ficando na maior parte do ano uma água parada. Os rios são utilizados para as mais variadas atividades, como agricultura e pecuária, utilização doméstica, para banhar-se, entre outras. Desta forma, vê-se a importância de manter um rio protegido e limpo.

## 2.3 LEGISLAÇÕES ESPECIFICAS

O Código Florestal apresenta as medidas a serem mantidas como áreas de preservação permanente. Até 2012, a legislação a ser seguida era a Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 que instituía o novo Código Florestal, instituindo em seu Art. 2º que consideram-se de preservação permanente

ao longo dos rios ou de outro qualquer curso d'água, em faixa marginal cuja largura mínima será de: 5 (cinco) metros para os rios de menos de 10 (dez) metros de largura; igual à metade da largura dos cursos que meçam de 10 (dez) a 200 (duzentos) metros de distância entre as margens (BRASIL, 1965).

Segundo a Lei nº 12.651 de 2012, conhecida como Código Florestal, esta dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. As Áreas de Preservação Permanente, são assim definidas:

área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (BRASIL, 2012).

No Art. 4º considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:

- I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:
  - a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
  - b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
  - c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
  - d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
  - e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;
- II - as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:
  - a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;
  - b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;
- III - as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento;
- IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros. (BRASIL, 2012).

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. Para assegurar a

efetividade desse direito, a CF determina ao Poder Público, entre outras obrigações, que crie espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos em todas as unidades da Federação (art. 225, § 1º, III) (MMA, 2011). Define:

Em seu Art. 225. 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.

§ 1º - Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;

III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção; (...)

VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;

VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade (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).

Ainda, o Estatuto da Cidade, Lei 10.257/2001, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Em seu Art 2º tem por objetivo o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, dentre elas algumas diretrizes asseguram o bem do meio ambiente (BRASIL, 2001):

I – garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações;

IV – 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;

VI – ordenação e controle do uso do solo, de forma a evitar:

a) a utilização inadequada dos imóveis urbanos;

b) a proximidade de usos incompatíveis ou inconvenientes;

- f) a deterioração das áreas urbanizadas;
  - g) a poluição e a degradação ambiental;
- VIII – adoção de padrões de produção e consumo de bens e serviços e de expansão urbana compatíveis com os limites da sustentabilidade ambiental, social e econômica do Município e do território sob sua área de influência;
- XII – proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural e construído, do patrimônio cultural, histórico, artístico, paisagístico e arqueológico.

A Lei Complementar nº 84, de 20 de dezembro de 2013, dispõe sobre o Plano Diretor do Município de Tubarão e dá outras providências (TUBARÃO, 2013). Em seu Art. 6º apresenta os objetivos específicos do Plano Diretor de Tubarão, alguns de interesse para ocupações irregulares e preservação do meio ambiente, sendo eles:

- XV - Ordenar a expansão urbana e controlar o parcelamento, uso e ocupação do solo urbano.
- XVI - Evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente;
- XVIII - Proteger, preservar e recuperar o meio ambiente natural e construído, o patrimônio cultural, histórico, artístico e paisagístico;
- XIX - Regularização fundiária e urbanização de áreas ocupadas por população de baixa renda;
- XXII - Evitar a retenção especulativa do imóvel urbano, que resulte em imóveis não parcelados para fins urbanos, não edificados e não utilizados;
- XXIII - Promover o adequado aproveitamento e utilização da propriedade urbana (TUBARÃO, 2013).

Visto que muitas legislações existem para evitar que haja ocupação em áreas de preservação permanente, protegendo o meio, principalmente de margens de corpos d'água. Mas no entanto pela falta de consciência da população e de fiscalização dos entes governamentais, não é o que ocorre na prática. O rio da Madre é um exemplo disto, tendo diversas ocupações irregulares, sem qualquer cuidado do meio.

## 2.4 ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

As áreas de preservação permanente são distinguidas pelo Código Florestal conforme a característica da área a ser protegida, dependendo se são rios, nascentes, lagos, encostas, entre outros. Ainda consideram a área da característica ambiental. No caso de rios, considera a largura dos mesmos para assim seguir uma medida apresentada pela legislação vigente.

Devido a dimensões continentais em alguns países, a exemplo o Brasil, torna-se de grande importância preservar as áreas de interesse ambiental, sendo elas

de preservação permanente. Para que haja um melhor controle é necessário um mapeamento representando e caracterizando-as e assim contribuir para um melhor planejamento urbano da cidade (MOREIRA, 2013).

As áreas de APPs não tem apenas função de preservar a vegetação, mas sim de manter o ambiente equilibrado, protegendo assim as áreas com alto interesse ambiental, para que haja uma qualidade ambiental no local (MMA, 2011).

Em margens de rios, as APPs tem fundamental importância, pois garantem a estabilização das margens, evitando a erosão. A vegetação atua como filtro dos solos, e atua principalmente na estabilização do mesmo, não deixando que este seja levado aos cursos d'água (SKORUPA, 2003).

Atualmente a legislação vigente é o Código Florestal de 2012, devido a mudança recente, há muita discussão sobre as áreas que devem ser protegidas, definidas como APP, visto que há uma grande mudança quando comparado ao código florestal de 1965 (BORGES et al., 2011).

De 1965 a 2012, considerava-se, como área de preservação permanente a metade da largura do curso d'água para cursos de 10 a 200 metros, como demonstrado na figura 5.

Figura 5: APPs do Código Florestal de 1965.



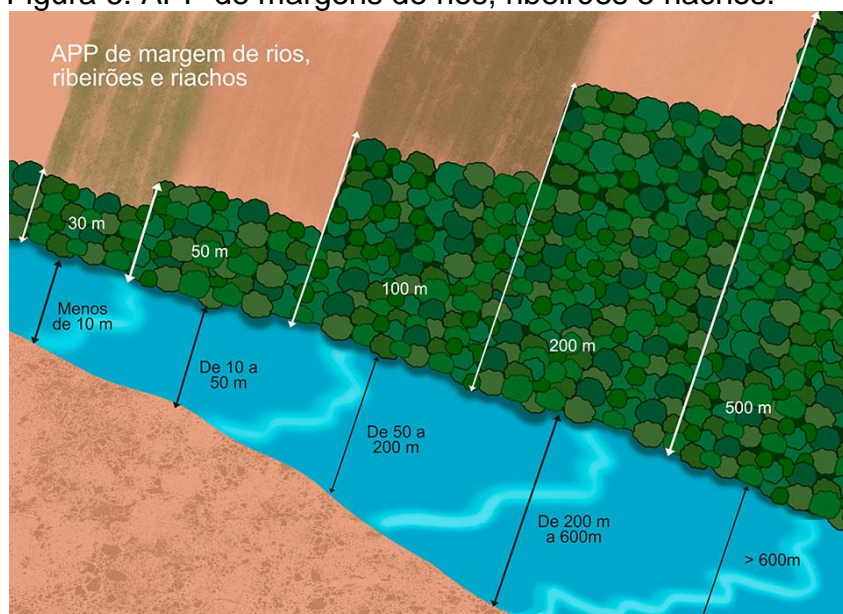
Fonte: Senado Federal, 2012.

E a partir de 2012, a legislação mudou, aumentando as áreas que devem ser preservadas. Conforme o Código Florestal de 2012.



Na figura 6, pode se observar como é definida a área de APP em beira de rios, o rio da Madre por possuir um curso d'água de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros, tem como área de preservação permanente 50 (cinquenta) metros.

Figura 6: APP de margens de rios, ribeirões e riachos.



Fonte: CIFlorestas, 2016.

## 2.5 OCUPAÇÕES IRREGULARES

Ocupações irregulares ou desordenadas são edificações construídas fora de áreas permitidas, como áreas de preservação permanente, que infringem as leis vigentes e se instalam sem qualquer aprovação urbanística e/ou preocupação com o ambiente natural do local. No Brasil, são inúmeras as ocupações que surgem sem qualquer planejamento, não se enquadrando nas normas legais do país, e gerando diversas irregularidades além da construção em si, como falta de saneamento básico eficiente e diversos fatores de salubridade essenciais, desta forma, atingindo a biodiversidade do país (MMA, 2011; PINHEIRO & PROCÓPIO, 2008).

Os usos e manejos inadequados dos solos, a falta de um planejamento urbano visando a regularidade das ocupações, melhores condições às famílias e a falta de fiscalização por parte do poder público, faz com que cada vez mais ocupações irregulares sejam instaladas em meio a ambientes naturais. Além de constituírem uma ameaça aos corpos d'água disponíveis. Algumas residências até possuem aprovação urbanística da prefeitura e de outras autoridades ou entes administrativos, mas não

foram registradas, foram registradas há muito tempo atrás onde a fiscalização era claramente falha, ou ainda foram autorizadas para execução e não seguiram as leis (ARAÚJO et al., 2012; TUCCI, 2005; PMT, 2012; VARGAS, 2008).

Portanto, enquanto as cidades crescem hipertrofiando-se, para a população de menor poder aquisitivo restam os espaços mais afastados do centro comercial, distantes da malha urbana, os quais, na maioria das vezes, são inadequados à moradia e sem qualquer infraestrutura (COSTA, 2010; LIMA, 2001).

Segundo Cunha (2015, p.13), “o município consegue apenas controlar as áreas de médio e alto valor econômico com regulamentação do uso do solo, onde estabelece a cidade formal”.

Ainda para o mesmo autor, os principais problemas relacionados com a infraestrutura de água no ambiente urbano são os seguintes:

- A falta de tratamento de esgoto: grande parte das cidades da região, não possuem tratamento de esgoto e lançam os efluentes na rede de esgotamento pluvial, que escoam pelos rios urbanos (maioria das cidades brasileiras);
- Outras cidades optaram por implantar as redes de esgotamento sanitário (muitas vezes sem tratamento), mas não implementam a rede de drenagem urbana, sofrendo frequentes inundações com o aumento da impermeabilização;
- Impermeabilização e canalização dos rios urbanos com aumento da vazão de cheia (sete vezes) e sua frequência; aumento da carga de resíduos sólidos e da qualidade da água pluvial sobre os rios próximos das áreas urbanas;
- Deteriorização da qualidade da água devido a falta de tratamento dos efluentes tem criado potenciais riscos ao abastecimento da população em vários cenários, onde o mais crítico tem sido a ocupação das áreas de contribuição de reservatórios de abastecimento urbano, que eutrofizados podem produzir riscos à saúde da população (CUNHA, 2015, p.13).

A falta de fiscalização gera desmatamentos indevidos, desta forma, o crescimento de ocupações irregulares em áreas de preservação permanente, principalmente em margens de rios, cresce constantemente, sem qualquer manutenção de áreas verdes, para permitir o equilíbrio do ciclo hidrológico e sem as mínimas condições de saneamento (lixo, sedimentos e esgoto) (ARAÚJO et al., 2012; TUCCI, 2005; CUNHA, 2015).

E isso gera um problema para a cidade e a população, pois há uma falta de planejamento e muitas famílias não recebem as condições necessárias para viverem.

## 2.6 DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL

É importante caracterizar que o desenvolvimento sustentável urbano envolve a minimização do impacto da alteração natural do meio ambiente formado pelo clima, solo, ar, água, biota, entre outros. O uso do solo tem seu limite de recuperação, o mesmo pode chegar a grave degradação, sendo difícil de se renovar. Para minimizar esse impacto, é necessário primeiro compreender os impactos que produzem cada uma das intervenções e buscar soluções em que este impacto fique restrito a um universo mínimo local através de um projeto de intervenção sustentável ao longo do tempo. (ALMEIDA, 2005; TUCCI, 2005).

De acordo com MARTINS (2004, apud MARTINS et al., 2015, p.2), o diagnóstico socioambiental pode ser definido como:

“um instrumento que permite conhecer o patrimônio ambiental de uma comunidade (atributos materiais e imateriais). É um instrumento de informações, de caráter quantitativo e qualitativo específico para uma dada realidade (não devem ser generalizados) que revela sua especificidade histórica e que reflete a relação da sociedade com o meio ambiente. Devem ser construídos de uma maneira sistêmica, ou seja, considerando as interações entre os elementos (sociais, econômicos, ambientais, culturais, espirituais) da realidade. Este mapeamento permite avaliar sua qualidade ambiental e sua qualidade de vida, e o estabelecimento de indicadores de sustentabilidade. O conhecimento da realidade além de ensejar a afirmação da identidade local (conhecimento do patrimônio ambiental) é fundamental no processo de construção da cidadania ambiental, uma vez que seus elementos são fundamentais para a tomada de decisão por atores públicos e privados na elaboração de alternativas de transformação no sentido de harmonizar a relação entre as pessoas e destas com a biosfera.”

Um diagnóstico socioambiental na região faz parte de uma gestão ambiental necessária ao enfrentamento de desafios relacionados a falta de preservação do meio ambiente (SILVA et al., 2014).

A Lei nº6.938 de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, em seu Art 2º, tem como objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no país, condições ao desenvolvimento socioeconômico e aos interesses da segurança nacional. Neste mesmo artigo, no inciso I prevê um equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público, II – a racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar, III – planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais, IV – proteção dos ecossistemas, com a preservação de áreas

representativas, VI – incentivos ao estudo e à pesquisa de tecnologias orientadas para o uso racional e a proteção dos recursos ambientais (BRASIL, 1981).

A preservação do ambiente, almeja um desenvolvimento sustentável visando satisfazer as necessidades atuais sem comprometer as necessidades futuras (VIÑAS, 2005). Este mesmo ambiente constitui-se teoricamente de recursos da natureza, no qual não devem ser degradados. Contudo assim com o auxílio de diagnósticos, demonstrando os principais impactos da área, afim de buscar melhorias adequadas (ANDRADE et al., 2004).

Os valores estéticos e ecológicos das paisagens fluviais podem ser percebidas pela população. Segundo Costa (2006, apud GORSKI, 2010) os rios são usufruídos além do abastecimento de água, também como paisagens urbanas que propiciam circulação de pessoas, área de lazer, maneira de estar próxima ao meio ambiente.

Essa leitura da paisagem que se tinha de um rio foi sendo modificada devido às inúmeras ocupações irregulares que ali ocupam, as cidades foram intervindo e transformando-o, fazendo com que assim perdessem suas outras formas de utilização.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

Como não há uma metodologia única para diagnóstico socioambiental, foram cruzadas as metodologias proposta pelo Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC) do Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal MMA - contida em OGATA (1995), pelo manual de orientação para elaboração do diagnóstico socioambiental, proposta por MARTINS et al. (2015) e aliadas às etapas metodológicas de geoprocessamento, sugeridas por RODRIGUES et al. (2012), com algumas adaptações condizentes ao estudo socioambiental, ambas foram divididas em três etapas que representam sínteses progressivas da realidade.

A primeira etapa corresponde ao diagnóstico do meio físico e socioeconômico, onde foram identificadas as ocupações humanas e condições socioeconômicas. Esta etapa contou com o uso do geoprocessamento para a elaboração da base cartográfica, indicando os metadados de todas as bases de dados utilizadas, elementos cartográficos mínimos (indicação do norte, escala gráfica, grids de coordenadas), delimitação dos bairros e demarcação das áreas de preservação permanente, criando um mapa temático das ocupações irregulares para serem estudadas (MARTINS et al., 2015; RODRIGUES et al., 2012).

As casas delimitadas dentro da faixa de área de preservação permanente foram caracterizadas como ocupações irregulares. A partir da delimitação, foi analisado as condições do meio ambiente, a quantificação das ocupações existentes e questões socioeconômicas dos moradores.

A etapa dois consistiu na elaboração do diagnóstico do meio urbano, constando da caracterização do processo de ocupação do território – através dos questionários aplicados, fornecidos pela Prefeitura Municipal de Tubarão e adaptado pela autora (anexo A). A pesquisa de campo consistiu numa amostra de 80 residências localizadas nos quatro bairros em área de APP. Os questionários foram aplicados em conjunto com a turma 3958 do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Unisul, dentro da disciplina de Projeto Urbano e Territorial. Dessa etapa, resultaram os dados contendo a caracterização de cada unidade de uso do solo identificada, além de texto relativo à inserção das construções no contexto socioambiental.

Segundo Rodrigues et al. (2012), essa segunda etapa constitui de mapeamento por interpretação visual, a fim de identificar as principais classes de uso e ocupação do solo, tais como: áreas agrícolas em uso, vegetação rasteira, vegetação

arbórea, malha viária, áreas edificadas e outros. A fotointerpretação permite um reconhecimento prévio da situação das propriedades, gerando um mapa similar aos tradicionais mapas de uso e ocupação do solo.

A terceira etapa consistiu no cruzamento das sínteses parciais acima descritas resultando no diagnóstico socioambiental, contendo, além dos principais aspectos abordados nos diagnósticos do meio físico e do meio socioeconômico, uma síntese dos problemas ou conflitos que afetam negativamente os recursos naturais e culturais da área.

A elaboração dos mapas temáticos dos bairros, área de estudo e uso e ocupação do solo, foram realizados através da classificação visual das feições existentes a campo e através de fotografias aéreas. Ambos tiveram como base a Ortofoto RGB\_SH-22-X-B-II-3-SO-E fornecida pela Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável e do software de geoprocessamento QGIS 2.14.0. O mapa de bairros seguiu o mapa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010). A área de estudo foi delimitada após vetorização do rio, gerando buffers de 15, 30 e 50m a partir de cada margem do rio, sendo a área do buffer de 50m caracterizada como área de preservação permanente, e conseqüentemente a área de estudo.

### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DO CASO

O diagnóstico urbano e socioambiental é uma ferramenta para o conhecimento dos componentes urbanos e ambientais de uma determinada área, neste caso de quatro bairros às margens do Rio da Madre, pertencente à Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão/SC.

A relevância do diagnóstico está relacionada à proposição de respostas aos questionamentos apresentados buscando estabelecer uma visão integrada dos múltiplos fatores envolvidos nas relações entre cidades e corpos d'água, buscando entender a constituição física das intervenções antrópicas nos espaços ribeirinhos e a relação entre as margens e a cidade, visando a preservação ambiental destes espaços.

A pesquisa engloba os estudos e levantamentos necessários para definição dos usos das margens do rio em questão, com apoio de geoprocessamento para a geração de alguns mapas necessários para a conclusão do diagnóstico.

Busca-se diagnosticar a relação estabelecida entre a configuração espacial e a proteção ambiental através da verificação das formas de uso e ocupação das margens do Rio da Madre. Com o objetivo de ordenação e tratamento dos espaços das margens de corpos d'água urbanos, verificado pelo Ministério Público de Santa Catarina e Prefeitura Municipal de Tubarão.

O último diagnóstico realizado já possui muitos anos, porém acredita-se que um diagnóstico socioambiental atualizado de caráter técnico e científico é o primeiro passo para enfrentar os problemas existentes com eficiência na tomada de decisões.

## 4 ESTUDO DE CASO: RESULTADOS E DISCUSSÃO

A área de estudo caracterizada como área de preservação permanente, deveria manter seu local intacto, com toda vegetação ali presente, para que as margens do rio fossem preservadas, não gerando impactos ambientais. A vegetação tem um papel importantíssimo nas cidades, pois atuam na qualidade ambiental com a função de renovação do oxigênio, fixação de partículas de suspensão, amenizador do clima e gerador de sombreamento e umidade, pelo processo de evapotranspiração, coadjuvante no sistema de drenagem e na prevenção de inundações. Retém água, protege o solo contra a lixiviação e erosão, além de proteger do assoreamento as margens dos rios, assegurando a filtragem de suas águas, e evitando a compactação do solo ao redor das nascentes (GORSKI, 2010). Essas vegetações que além de preservarem as margens de rio, podem servir como fator de atração para o lazer e turismo da área.

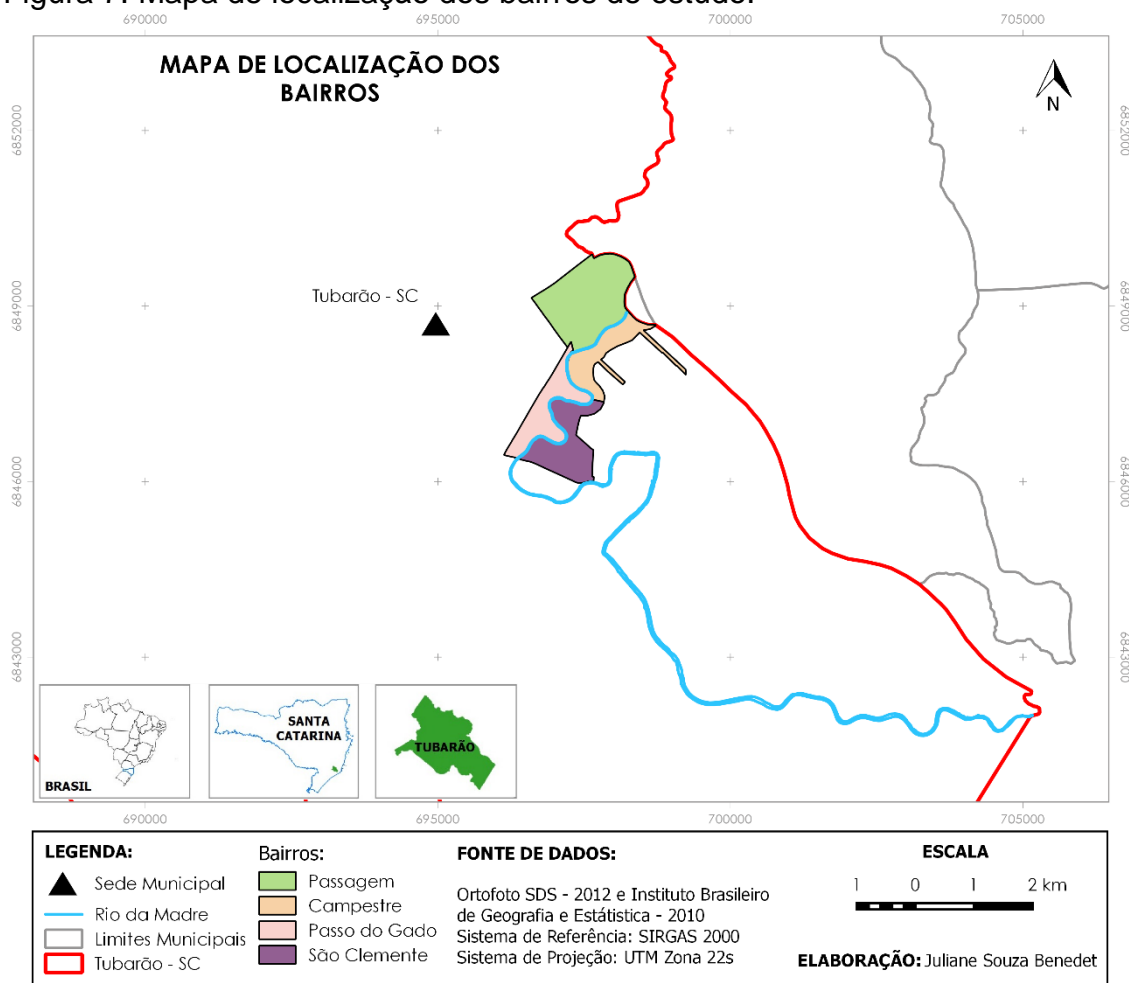
Os dados dos levantamentos foram feitos por análise numérica por respostas dos moradores. Serão apresentados em forma de texto ou gráfico, quando houver necessidade para melhor visualização dos resultados.

### 4.1 DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO

Os bairros (figura 7) foram delimitados com uso do geoprocessamento, a partir do arquivo de setores censitários do IBGE (2010).



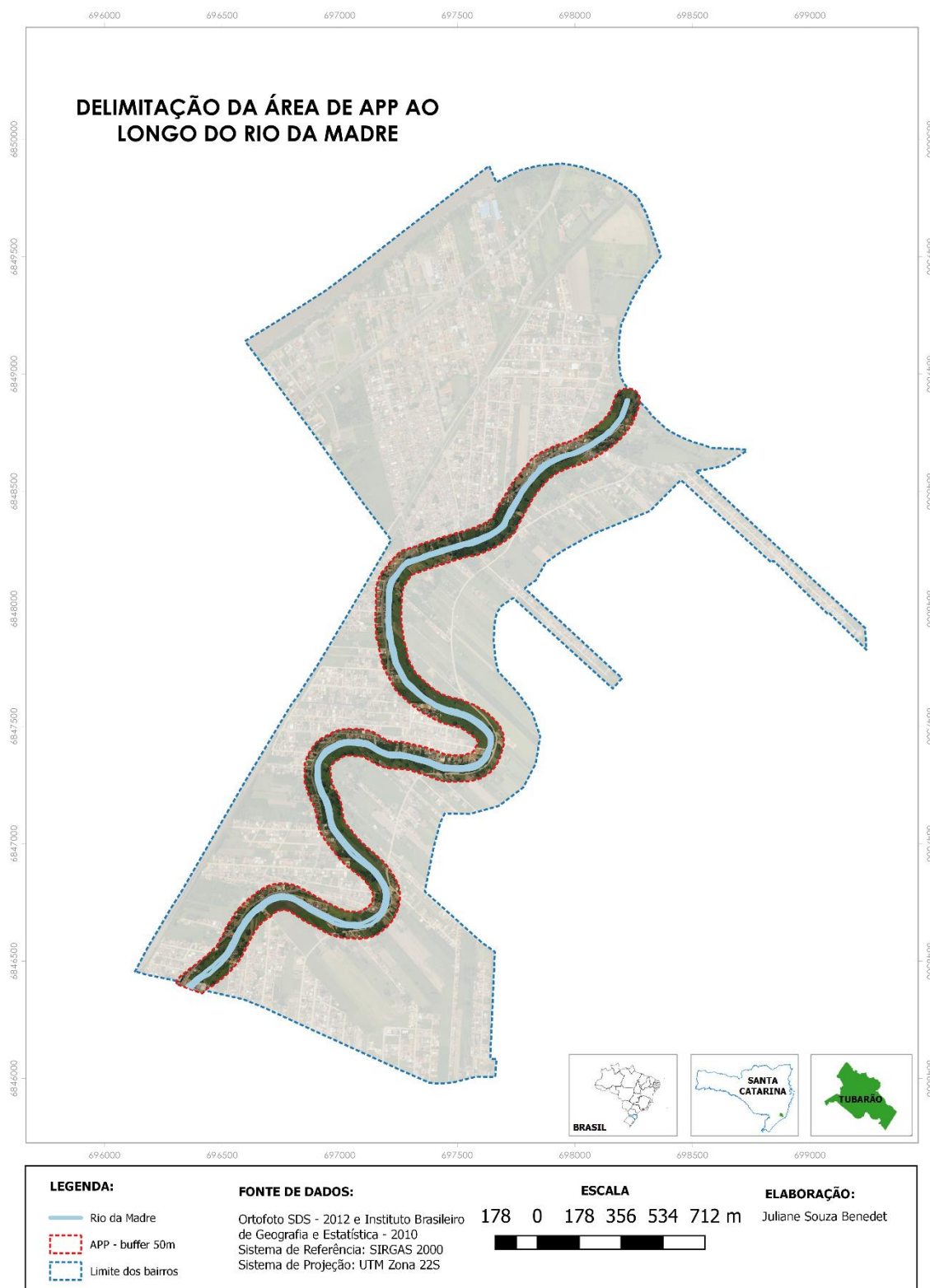
Figura 7: Mapa de localização dos bairros de estudo.



Fonte: Elaboração da autora, 2016.

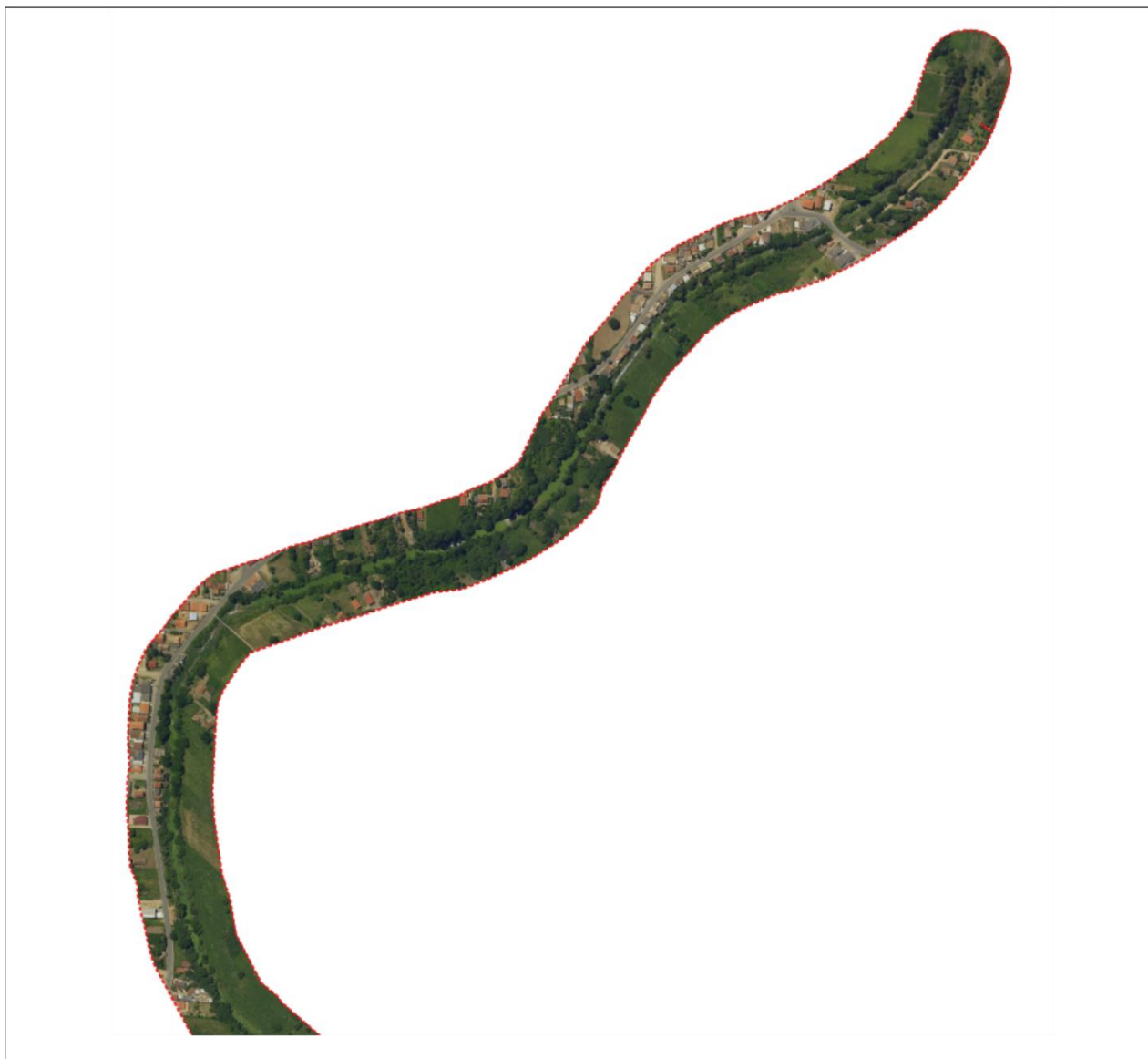
As casas delimitadas dentro da faixa de área de preservação permanente dos bairros de estudo (Figuras 8, 9 e 10) foram caracterizadas como ocupações irregulares.

Figura 8: Delimitação da área de APP ao longo do rio da Madre.



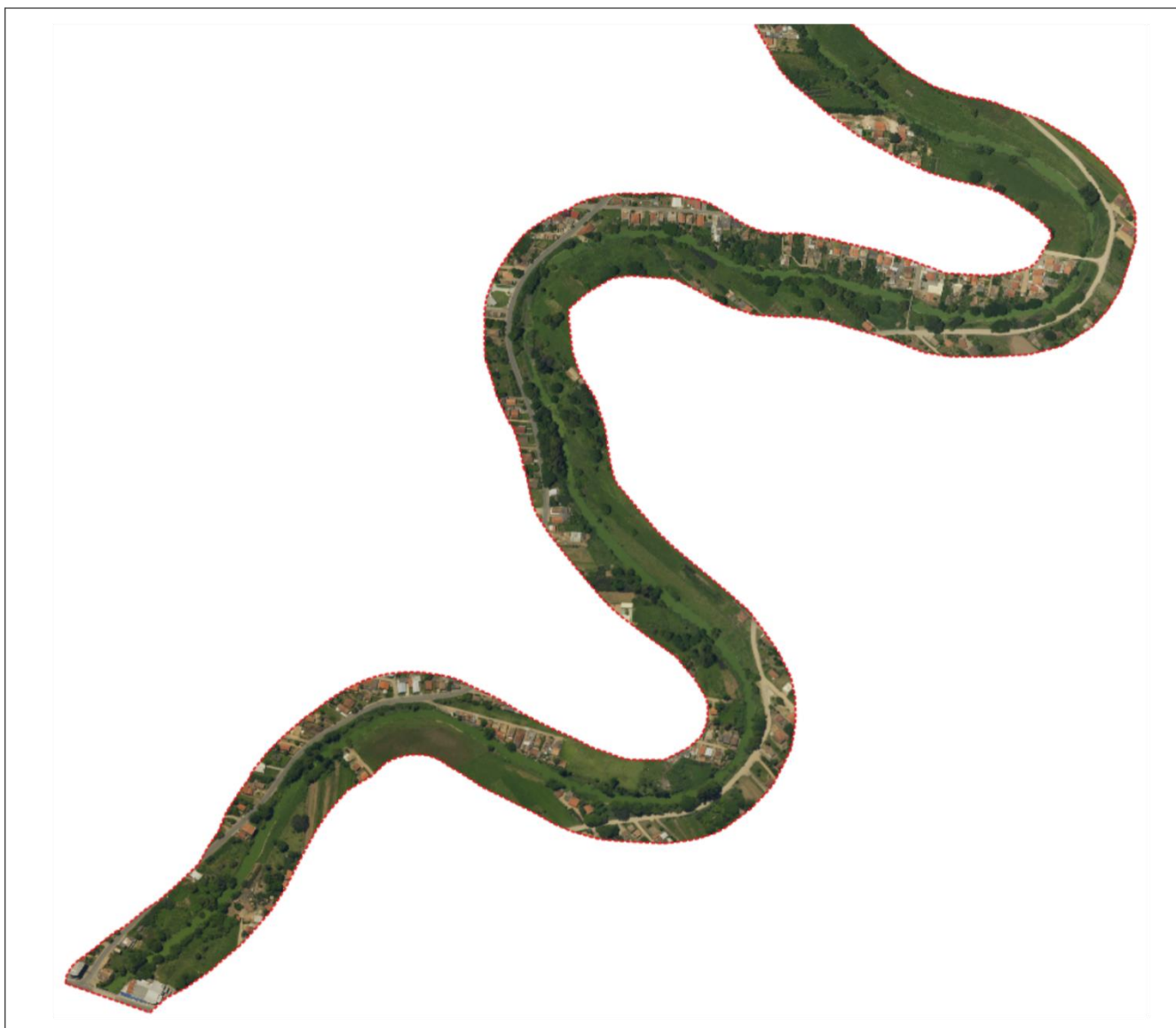
Fonte: Elaboração da autora, 2016.

Figura 9: Detalhes do mapa de área de APP – 01.



Fonte: Elaboração da autora, 2016.

Figura 10: Detalhes do mapa de área de APP – 02.



Fonte: Elaboração da autora, 2016.

Conforme Jacobi (2006), as características da área podem ser identificadas, analisando a partir do entorno das residências, as condições de moradia aparentes e o poder aquisitivo, condições de habitabilidade das residências, se há instalações sanitárias, condições adequadas de higiene e a disposição correta de resíduos sólidos.

Com alguns projetos executados no Rio da Madre, houve um aumento da velocidade do escoamento das águas; diminuição da distância até o deságue nas lagoas já que os meandros existentes tornavam o percurso excessivamente longo.

#### 4.1.1 Ocupação humana/atividades socioeconômicas

Cerca de 880 residências ocupam todo o entorno do rio da Madre e a área de estudo conta em média com 300 residências (figura 11), conforme os questionários aplicados, foi visto que cada residência conta em média com 3 habitantes por residência, totalizando cerca de 900 moradores. As atividades econômicas principais, além do comércio e pequenas prestações de serviço, envolve a olericultura e pecuária de corte e de leite.

Figura 11: Ocupações irregulares nas margens do Rio da Madre, em Tubarão/SC.



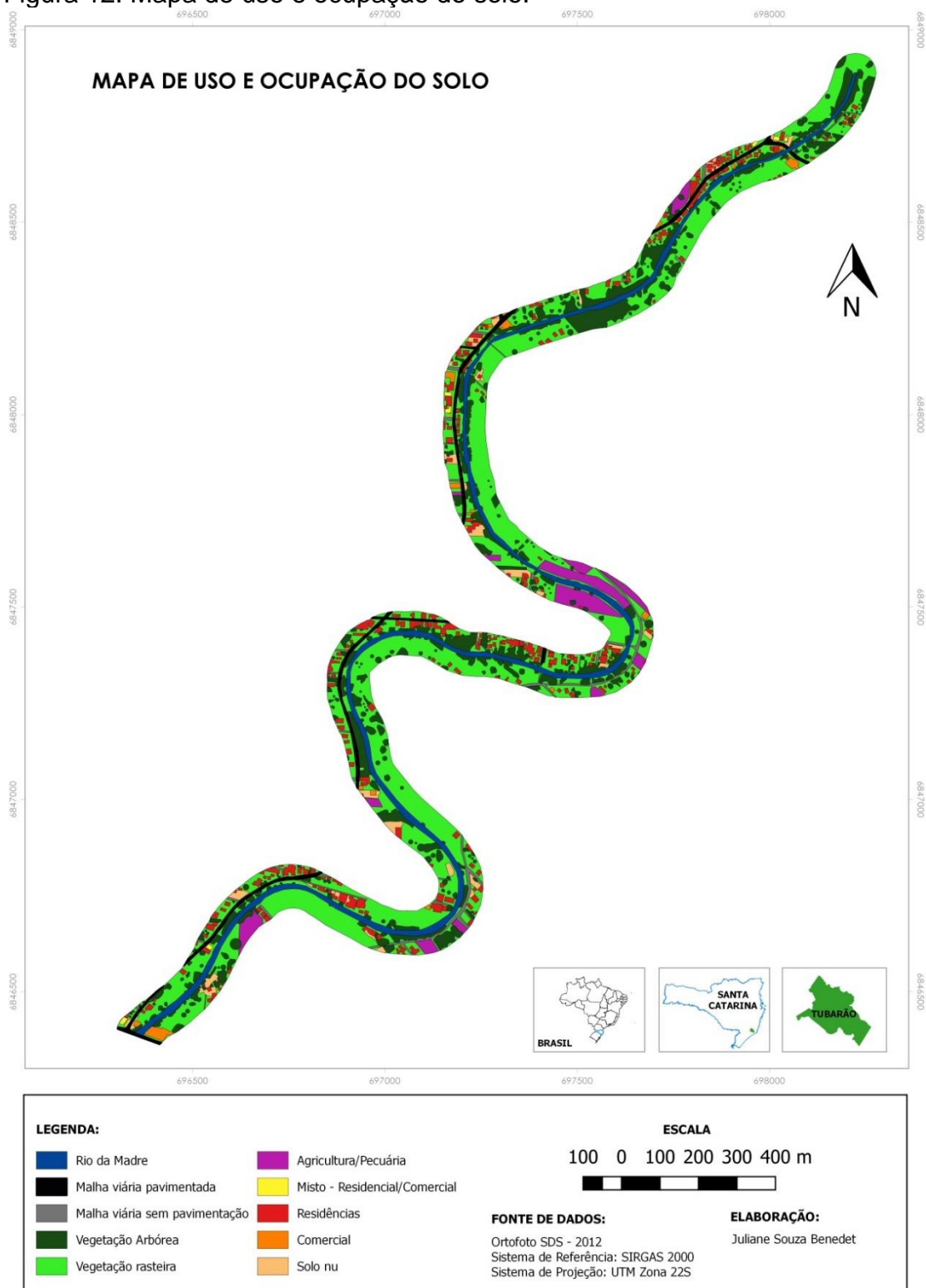
Fonte: Acervo próprio, 2016.

A renda familiar dos moradores gira em torno de R\$1500 a R\$2000. Renda que quando não vem do campo, vem de trabalhos fixos no comércio.

#### 4.2 DIAGNÓSTICO DO MEIO URBANO E AMBIENTAL

As características da área relacionadas ao uso do solo podem ser analisadas no mapa de uso e ocupação do solo (Figura 12) com as quantificações de cada área (Tabela 1). O mapa mostra 9 (nove) características da área, sendo elas: vias pavimentadas e sem pavimentação, vegetação arbórea e rasteira, agricultura/pecuária, misto (residencial e comercial), residências, comércios e solo nu.

Figura 12: Mapa de uso e ocupação do solo.



Fonte: Elaboração da autora, 2016.

Tabela 1: Quantificação das áreas de uso e ocupação do solo na área de APP do rio da Madre.

<i>Unidades do mapa</i>	<i>Área (ha)</i>	<i>%</i>
<i>Malha viária pavimentada</i>	1,61	3,29
<i>Malha viária sem pavimentação</i>	1,42	2,90
<i>Vegetação arbórea</i>	11,73	23,98
<i>Vegetação rasteira</i>	25,44	52,00
<i>Agricultura/Pecuária</i>	2,64	5,40
<i>Misto – Residencial/Comercial</i>	0,13	0,26
<i>Residências</i>	3,97	8,11
<i>Comercial</i>	0,57	1,16
<i>Solo nu</i>	1,39	2,84
<i>Rio da Madre</i>	5,97	-
<i>Total polígono</i>	54,87	-
<i>Área utilizada</i>	48,90	100

Fonte: Elaboração da autora, 2016.

Para o cálculo de quantificação das áreas do mapa de uso e ocupação do solo, foi considerado a área total menos a área do rio da madre.

Pode-se observar que a vegetação rasteira é predominante na área, em torno de 52% da área. A área conta também com algumas áreas de agricultura e pecuária, onde há predominância da produção de gados e plantio de olerícolas.

Nas residências visitadas, pode-se observar que muito da vegetação arbórea presentes são frutíferas, para seu próprio consumo. E que as vegetações existentes é maior nas residências que tem seus fundos ligados ao rio.

Além da vegetação, no mapa de uso e ocupação do solo, podem ser vistas as diversas ocupações na área e algumas delas podem ser vistas nas fotos abaixo (figura 13).

Figura 13: Residências próximas ao rio.



Fonte: Acervo próprio, 2016.

Além das residências e vegetação, pode-se ver também que há vias com e sem pavimentação, comércio e edificações mistas (figura 14), com comércio e moradia, ou seja, a área está se consolidando, criando-se ali um bairro sem qualquer planejamento, apenas expansão urbana.



Figura 14: Características da área. (a) rua pavimentada. (b) rua sem pavimentação. (c) edificação comercial. (d) pecuária.

(a)



(b)



(c)



(d)

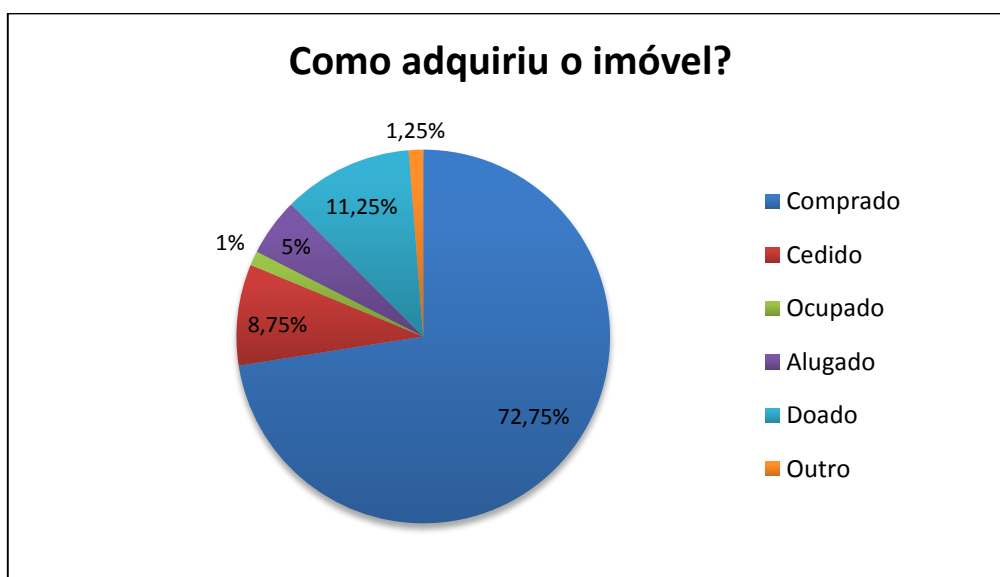


Fonte: Acervo próprio, 2016.

Hoje é possível perceber que o crescimento, desordenado e precário, das cidades nas últimas décadas, muitas vezes decorrentes de urbanização irregular, sem infraestrutura adequada, tem sido responsável pelo aumento da pressão das atividades antrópicas sobre o meio ambiente, gerando efeitos grandiosos (impactos ambientais) para a cidade como um todo (FERREIRA et al., 2004).

Para início, foi questionado como foi adquirido o imóvel, pois desta forma pode-se identificar se os próprios moradores ali construíram suas casas ou adquiriram de outras pessoas. O resultado deste questionamento pode ser visto no gráfico 1, tendo a clara percepção de que a grande maioria, cerca de 70% dos moradores compraram a casa ou o terreno onde moram e ali construíram suas residências.

Gráfico 1: Como adquiriu o imóvel?



Fonte: Elaboração da autora, 2016.

Em relação a data de construção, 2,5% dos moradores responderam que a residência foi construída antes de 1965, 63,75% de 1965 a 2012; 2,5% após 2012 e 31,25% não sabiam a real data da construção. Conforme o antigo Código Florestal de 1965, em torno de 35% das residências estariam irregulares, quando estes dados são cruzados com a distância do rio. E de acordo com o atual Código Florestal de 2012, 55% possivelmente estariam regulares.

O tempo de residência atual varia de 1 ano, 2 a 5 anos, 5 a 10 anos, mais de 10 anos e alguns não sabiam responder, obtendo resultados de 6,25%, 12,5%, 10%, 67,5% e 3,75%, respectivamente.

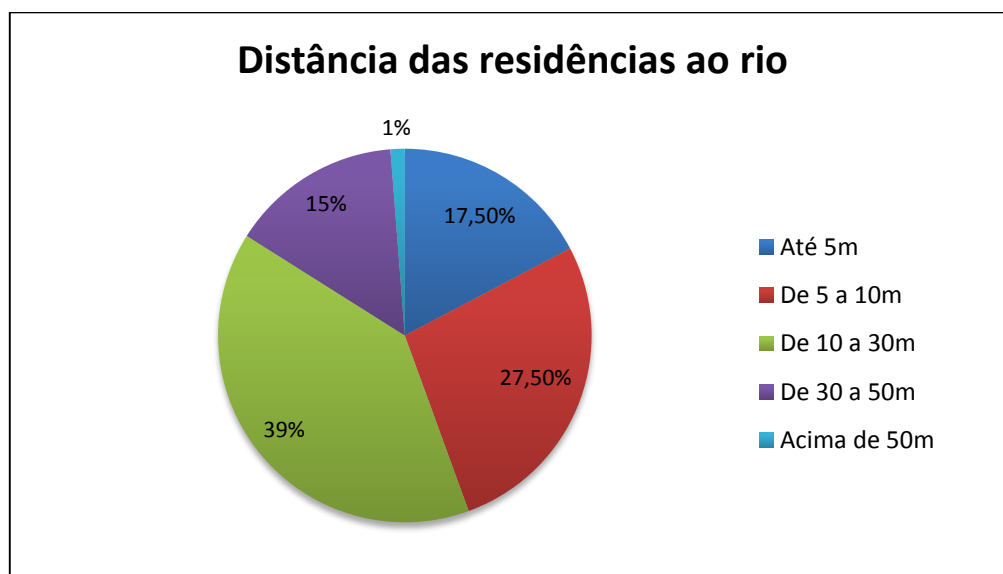
Na questão se possuíam comprovante de propriedade, 75% responderam que sim, 18,75% que não e 6,25% que não sabiam. E quando a questão foi se possuíam escritura, 32,5% responderam que sim, 61,25% que não e 6,25% que não sabiam. Essa grande diferença entre possuir escritura ou não, se dá pelo fato da grande maioria das residências serem irregulares, desta forma, não possuem comprovante de propriedade, pois vivem clandestinos. Aos que possuem comprovante de residência e não possuem escritura, relatavam que possuíam apenas um recibo de propriedade, sem qualquer registro legal.

Outra questão levantada foi se fizeram reforma ou ampliação nas residências, pois para ampliarem necessitam de alvará de construção, mas as

mesmas por serem irregulares, fazem mudanças, sem que qualquer órgão seja informado. E como resultado, 47,5% responderam que sim, 45% que não e 7,5% não sabiam.

Uma questão muito importante que foi levantada foi a distância das residências ao rio, que podem ser vistas no gráfico 2.

Gráfico 2: Distância das residências ao rio.



Fonte: Elaboração da autora, 2016.

Pode-se notar que poucas residências passam de 30m da margem do rio, em torno de 17% estão a menos de 5m do rio, muitas delas não possuem nem limite de terreno, sendo o limite o próprio rio.

Com essa proximidade do rio, numa área que não deveria haver edificações, algumas áreas da margem do rio estão deslizando, erodindo o solo e afetando a estrutura das residências. No local foi visto que alguns moradores tentam conter a erosão criando barreiras de pneus (figura 15).

Figura 15: (a) Erosão do solo. (b) Erosão contida com pneus.

(a)



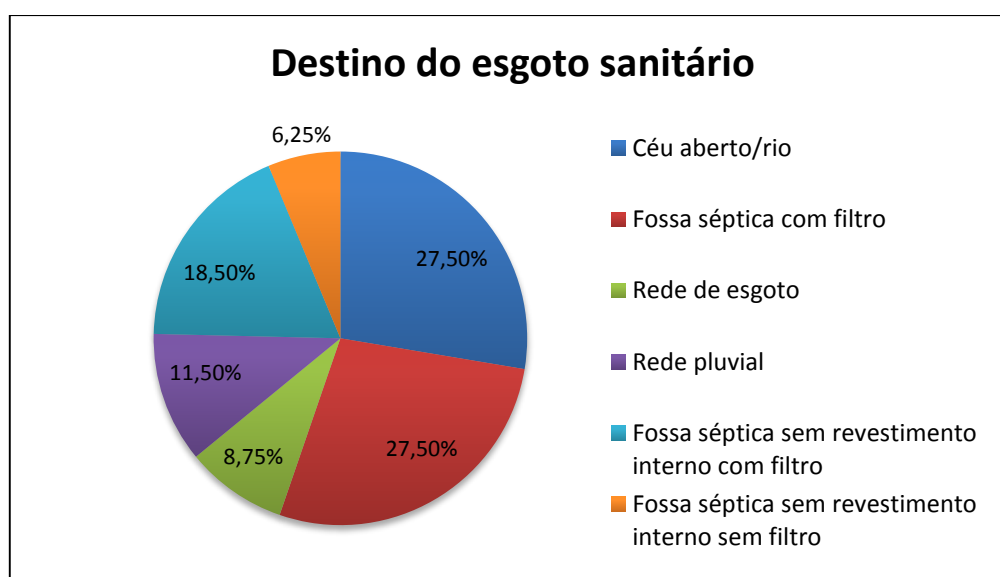
(b)



Fonte: Acervo próprio, 2016.

O destino do esgoto sanitário é uma problemática encontrada na área, pois além de irregulares, muitos dejetam seus esgotos diretamente ao rio, sem qualquer tratamento, e depois vivem as margens desse rio, podendo se infectar de doenças que ali se proliferam. Mesmo alguns moradores relatando que possuem fossa negra com e sem filtro, estas não trazem muitos cuidados e atualmente em dia estão até proibidas, pois consistem apenas em um buraco no solo, para deposição do dejetos, desta forma, acabam contaminando o solo e o lençol freático. Como pode ser visto no gráfico 3, há uma divisão nas respostas.

Gráfico 3: Destino do esgoto sanitário.



Fonte: Autora, 2016.

Segundo TUCCI (2005), o esgoto sanitário deve ser coletado e tratado para que a água utilizada não esteja contaminada e o sistema hídrico tenha condições de se recuperar. A drenagem urbana deve preservar as condições naturais de infiltração, evitar transferência para jusante de aumento de vazão, volume e carga de contaminação no escoamento pluvial e erosão do solo.

Os resíduos sólidos devem ser reciclados na busca da sustentabilidade e da renda econômica desta riqueza e a disposição do restante deve ser minimizada. E no caso do Rio da Madre, em torno de 27% ainda não tratam o esgoto sanitário, destinam diretamente ao rio. Outros 27% possuem fossa séptica com filtro.

Ressaltando que o questionário foi feito de forma declaratória, desta forma, pode haver incoerências nas respostas, pois alguns moradores tinham receio de responder que havia problemas em suas residências.

De qualquer forma, a questão do esgoto sanitário, não se encontra apenas no rio da Madre, pois visto que, de acordo com o último boletim do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), de Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, de 2000, dos municípios brasileiros 52,2% têm esgotamento sanitário; 32% têm serviço de coleta e 20,2% coletam e tratam o esgoto. Essas medidas mostram o comprometimento dos corpos d'água do Brasil, expondo a população a problemas de saúde pública (GORSKI, 2010).

E segundo (SANTOS et al., 2006) conforme dados registrados no SIAB (Sistema Informação de Atenção Básica), a regional de Criciúma apresenta o maior percentual (62,34%) de domicílios com esgoto, e Tubarão aparece em terceiro com (30,74%). Tubarão apresenta os seguintes valores, relacionados ao esgotamento sanitário (tabela 2).

Tabela 2: Destino fezes e urina na população de cobertura SIAB e domicílios atendidos pela CASAN, no Estado de Santa Catarina, 2005.

Município	Nº estimado famílias – IBGE	Ligações esgoto residencial - CASAN		SIAB					
				Esgoto		Fossa		Céu aberto	
				total	%	total	%	total	%
<b>Tubarão</b>	108.642	3.282	3.282	26.866	28.91	58.029	62.44	8.041	8.65

Fonte: IBGE (População estimada para 2005).

Mesmo os dados sendo de dez anos atrás e a cidade de Tubarão fazer parte agora da Saneamento Tubarão. Muitos destes dados não tiveram grande avanço na região. Como pode-se observar no rio da Madre, onde em torno de 27% das residências ainda dejetam seus resíduos diretamente ao rio. Tendo o caso do esgotamento sanitário como um quesito muito importante para ser tratado.

Em relação a coleta de lixo e abastecimento de água, 100% dos entrevistados responderam que utilizam destes serviços, a água é oferecida pela Tubarão Saneamento e a coleta de lixo pela Retrans – Limpeza urbana, realizada 2x por semana nas vias principais e 1x nas vias mais afastadas.

#### 4.3 DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL

Os principais aspectos abordados nos diagnósticos do meio físico e do meio socioeconômico, são apresentados como problemas urbanos e ambientais, que afetam negativamente os recursos naturais da área.

Além das consequências ambientais, causadas pelos agentes da natureza, a ação humana alterou totalmente a região, criando uma nova paisagem e gerando uma quantidade imensa de resíduos sólidos e de esgoto sanitário. Apresenta-se uma relação do levantamento in loco destes principais elementos de alteração ambiental, fruto da atividade humana:

- a) Construção de edifícios – regulares e irregulares;
- b) Pavimentação do solo – estradas;
- c) Implantação de redes de abastecimento – água, energia, telefone, esgoto (irregular);
- d) Geração e deposição irregulares de resíduos – lixo orgânico e inorgânico;
- e) Construção de pontilhões e estradas no leito do rio;

As alternativas de soluções para o problema específico do Rio da Madre, ou em outro rio qualquer, são tema para a continuação deste estudo. A solução para estas áreas é a revitalização das mesmas, um saneamento de qualidade, para evitar a contaminação do rio e manter preservada toda a área ao longo do rio onde não possuem edificações irregulares, para que o mesmo consiga ser reativado e trazer vida à região.

Em outros bairros de Tubarão, onde moradores constroem e tentam morar sem qualquer cuidado com o meio ambiente, são punidos de alguma forma, no caso do bairro km60, também em Tubarão/SC, o morador que tentar morar sem fazer uma fossa séptica para deposição dos resíduos, não é ligado a água e luz em sua residência. Essa foi uma medida cautelar criada pelos próprios moradores da área, para tentarem minimizar os efeitos deste problema que é a falta de saneamento básico.

Na qual poderia ser implantada também no rio da Madre, e assim minimizaria em grande parte os impactos causados pelo esgoto sanitário.

A criação de áreas verdes, pode compensar as áreas que foram degradadas pelas ocupações, e também contribuir com o lazer dos moradores, criando espaços de lazer e recreação, como praças e parques. Visto que na área há falta destes espaços. E as crianças, principalmente, não possuem um espaço para brincarem.

O rio da Madre, está se tornando uma área urbana consolidada, devido a falta de fiscalização e muitas vezes falta de conhecimento dos moradores em habitarem em área irregular, sem qualquer cuidado com o meio ambiente. E visa-se apresentar melhorias à este rio.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O diagnóstico urbano e socioambiental do rio da Madre pretendeu demonstrar que o nascimento, a vida, a morte e a ressurreição do homem e seu habitat, da natureza e do próprio planeta está em nossas mãos. A cidade celestial, o ambiente em equilíbrio e a cidade sustentável são exequíveis, com a ação de legisladores, instituições, planejadores, governos, ONGS, cientistas, e o trabalho individual e responsável de cada cidadão.

O rio da Madre, apesar de ser um braço do rio Tubarão desativado, possui uma grande extensão e um fluxo de água intermitente, visto que só há fluxo em períodos de muita chuva. O que os moradores mais solicitam é a reabertura do rio, pois são obrigados a conviver com um rio “morto”, que apenas acumula resíduos de esgoto, indústrias, agricultura/pecuária, trazendo mal cheiro e acúmulo de resíduos.

A cobertura vegetal foi vista em aproximadamente 75% da área, mesmo não sendo nativas, ajudam a prevenir o solo de exposição a chuva e erosões, com isto evitando sua perda.

Foi observado na questão socioeconômica que a maioria dos moradores são de baixo poder aquisitivo, tendo ali como sua única residência e trabalham para poderem sobreviver, sem ter condições de investirem em melhores condições, visando a preservação do meio ambiente.

Diante dos resultados apresentados neste diagnóstico, objetiva-se continuar o diagnóstico socioambiental ao longo de todo o rio da Madre. E apresentar propostas para revitalização da área.

A área pode ser revitalizada inicialmente, mantendo sua área verde atual, desta forma o diagnóstico e mapeamento das áreas edificadas e verdes, constante neste trabalho, contribuem para que essas áreas se mantenham intactas, preservando o ambiente.

Outra proposta viável é a criação de praças, contribuindo não apenas para questões ambientais, mas também principalmente às crianças que ali moram e não tem um espaço para lazer. Estas praças podem ser equipadas com playground, academia ao ar livre, área verde para sombra e descanso, entre outras atividades.



## REFERENCIAS

ALMEIDA, Lutiane Queiroz de. Diagnóstico Socioambiental e contribuições para o planejamento ambiental do município de Maracanaú - CE. **Caminhos da Geografia**. p. 108-125, jun 2005.

ANDRADE, José Célio Silveira; RIBEIRO, Maria Teresa Franco; GÓES, Maria de Fátima Barbosa; VARGENS, Emiliana da Costa. Regulação de conflitos socioambientais: efluentes do complexo Costa de Sauípe – BA. **E & G Economia e Gestão**, Belo Horizonte, v. 4, n.8, p. 98-120, dez. 2004.

ARAÚJO, Isailma da Silva; CUNHA, João Paulo Medeiros da; LIMA, Zuleide Maria Carvalho. Impactos Ambientais e o Geoprocessamento. **Revista Geonorte**. Edição Especial, v.2, n.4, p. 1539-1547, 2012.

BARBOSA, Tamires Silva; FURRIER, Max. Ocupações irregulares e impactos socioambientais às margens do Rio Sanhauá, Paraíba/BRASIL. **Revista Percursos – NEMO**, Maringá, v. 5, n. 2, p. 91-107, 2013.

BIGARELLA, João José. **Estrutura e Origem das paisagens tropicais e subtropicais**. Contribuição de Everton Passos. (et al.). Florianópolis: Ed. da UFSC, v.3, 2003.

BINDER, Walter. **Rios e Córregos: Preservar – Conservar – Renaturalizar**, A recuperação de rios, possibilidades e limites da engenharia ambiental. Rio de Janeiro: SEMADS, 1998, 41p.

BORGES, Luís Antônio Coimbra; REZENDE, José Luiz Pereira de; PEREIRA, José Aldo Alves; COELHO JÚNIOR, Luiz Moreira; BARROS, Dalmo Arantes de. Áreas de preservação permanente na legislação ambiental brasileira. **Ciência Rural**, Santa Maria, vol. 41, n° 7, jul 2011.

BRASIL. Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. **Institui o novo Código Florestal**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L4771.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4771.htm)>. Acesso em: 11 jul. 2016.

\_\_\_\_\_. Lei nº 6.938, 31 de agosto de 1981. **Política Nacional do Meio Ambiente**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm)>. Acesso em: 11 jul. 2016.

\_\_\_\_\_. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm)>. Acesso em: 09 jul. 2016.

\_\_\_\_\_. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. **Estatuto da Cidade**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/LEIS\\_2001/L10257.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm)>. Acesso em: 09 jul. de 2016.

\_\_\_\_\_. **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](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm)>. Acesso em: 05 jun. 2016.

CIFLORESTAS. **Áreas de preservação permanente.** Disponível em: <[http://www.ciflorestas.com.br/cartilha/APP-localizacao-e-limites\\_protecao-conservacao-dos-recursos-hidricos-dos-ecossistemas-aquaticos.html](http://www.ciflorestas.com.br/cartilha/APP-localizacao-e-limites_protecao-conservacao-dos-recursos-hidricos-dos-ecossistemas-aquaticos.html)>. Acesso em: 02 ago. 2016.

COSTA, Renato Sérgio Soares. **Riscos socioambientais e ocupação irregular em áreas de enchentes nos bairros:** olarias, poti velho, alto alegre, são Francisco e mocambinho – Teresina (PI).2010. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, São Paulo/SP, 2010.

CUNHA, Sandra Baptista da. Canais fluviais e a questão ambiental. In: CUNHA, Sabdra Baptista da; GUERRA, Antonio Jose Teixeira (Org.). **A questão ambiental :** diferentes abordagens. 9. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2015. 250 p.

FERREIRA, Daniela Figueiredo; SAMPAIO, Francisco Edson; SILVA, Reinaldo Vieira da Costa; MATTOS, Sílvio Costa. **Impactos Sócio-Ambientais provocados pelas ocupações irregulares em áreas de interesse ambiental – Goiânia/GO.** 2004.

FERREIRA, Paula Fabyanne Marque. **Diagnóstico dos impactos socioambientais urbanos em Itacaré-BA.** 2011. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Estadual de Campinas – Campinas/SP, 2011.

GOSRKI, Maria Cecília Barbieri. **Rios e cidades:** ruptura e reconciliação. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2010.

HIGASHI, Rafael Augusto dos Reis. **Metodologia de uso e ocupação dos solos de cidades costeiras brasileiras através de SIG com base no comportamento geotécnico e ambiental.** Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Organização do território:** malhas territoriais. 2010. Disponível em: <[ftp://geofp.ibge.gov.br/organizacao\\_do\\_territorio/malhas\\_territoriais/malhas\\_de\\_setores\\_censitarios\\_\\_divisooes\\_intramunicipais/censo\\_2010/setores\\_censitarios\\_shp/sc/](ftp://geofp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_de_setores_censitarios__divisooes_intramunicipais/censo_2010/setores_censitarios_shp/sc/)>. Acesso em: 28 jul. 2016.

JACOBI, Pedro. **Cidade e meio ambiente:** percepções práticas em São Paulo. 2. ed. São Paulo: Annablume, 2006.

LEITE, Maria Angela Fagginc Pereira. Projeto e Uso dos Espaços Públicos: o código e a interpretação. In Oliveira, A.C. e Fachine, Y. (orgs). **Visualidade, Urbanidade e Intertextualidade.** São Paulo: Hacker, 1998.

LIMA, Cristina de Araújo. Considerações sobre ocupações irregulares e parcelamento urbano em áreas de mananciais da região metropolitana de

Curitiba/PR. **Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente**, nº 3, p.97-114, jan./jun. 2001. Editora da UFPR.

LOURO, Cristiane Alves de Lima; MENEZES, Juliana. O planejamento na gestão ambiental urbana dos municípios brasileiros. **Caderno de Estudos Geoambientais – CADEGEO**, v.03, n.01, p.62-75, 2012.

MARTINS, Diogo; MOUTA, Édio Lopes; MEURER, Fabiana; MURARA, Gabriel Soldatelli; WLOCH, Gustavo Leonardo; KURTH, Wilando Sérgio. **Manual técnico de orientação para elaboração de diagnóstico socioambiental**. Associação dos municípios do alto vale do Itajaí. 15p. 2015.

MAXIMO, Gabriela Willemann Siviero. **O processo de ocupação dos terrenos de marinha e suas implicações no município de Tubarão/SC**. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Documentos Técnicos: Mapeamentos, diagnósticos e intervenções participativos no socioambiente**. Brasília/DF, 2007. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/\\_arquivos/dt\\_15.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/dt_15.pdf)>. Acesso em: 1 ago. 2016.

\_\_\_\_\_. **Áreas de Preservação Permanente e Unidades de Conservação & Áreas de Risco: O que uma coisa tem a ver com a outra? Relatório de Inspeção da área atingida pela tragédia das chuvas na Região Serrana do Rio de Janeiro / Wigold Bertoldo Schäffer, et al.** Brasília: MMA, 2011. 96 p

\_\_\_\_\_. Resolução Conama 001, de 23 de janeiro de 1986. **Dispões sobre critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>>. Acesso em: 20 jul. 2016.

MOREIRA, Taís Rizzo; SANTOS, Alexandre Rosa dos; DALFI, Raphael Lima; MAGALHÃES, Ivo Augusto Lopes; SANTOS, Gleissy Mary Amaral Dino Alves dos. **Confronto do uso e ocupação da terra em APPs no município de Muqui, ES**. Artigo dos Anais XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto – SBSR, Foz do Iguaçu, PR, Brasil, 2013.

OGATA, Maria Gravina. **Macrozoneamento Costeiro: Aspectos Metodológicos**. Brasília: Programa Nacional do Meio Ambiente, 27 p., v. 5, 1995.

PINHEIRO, Ana Cláudia Duarte; PROCÓPIO, Juliana Barata. Áreas urbanas de preservação permanente ocupadas irregularmente. **Revista de Direito Público**, Londrina/PR, n.3, p. 83-103, set/dez. 2008.

PMT - PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO. **Aspectos físicos**. Disponível em: <<http://www.tubarao.sc.gov.br/cms/pagina/ver/codMapaltem/22162>>. Acesso em: 10 jul. 2016.

\_\_\_\_\_. **Plano Diretor Físico Territorial – Fase 4 – Proposições para a Legislação Básica – 2012.** Disponível em: < <http://antigo.tubarao.sc.gov.br/f/sec-planejamento/proposta-novo-plano-diretor-fase-4.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2016.

RIBEIRO, J. O. de Saboya. **Evolução Urbana.** Rio de Janeiro, 1993.

RODRIGUES, Ricardo Ribeiro; TAMBOSI, Leandro Reverberi.; SILVA, Michel Metran. Adequação ambiental de propriedades rurais e priorização da restauração florestal para otimizar o ganho de conectividade da paisagem. In: PAESE, Adriana; UEZU, Alexandre; LORINI, Maria Lúcia; CUNHA, André. **Conservação da Biodiversidade com SIG.** 240p., 2012.

SALLES, Colombo Machado. **Rios e canais.** Florianópolis: Elbert, 193, 2v., 1993.

SANTA CATARINA - Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente. **Bacias Hidrográficas de Santa Catarina:** diagnóstico geral. Florianópolis/SC, 1997, 163p.

\_\_\_\_\_. **Plano Integrado de recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio Tubarão e complexo Lagunar.** v.3. Florianópolis/SC, 2002. 355p.

SANTOS, Pio Pereira dos; PANIZZI, Mirvaine; JUNCKES, Terezinha A.V. BOTELHO, Elisabeth Machado; ROSA, Maria Catarina da. **Destino do Esgoto por municípios e regionais de saúde, segundo SIAB – Sistema de Informação da Atenção Básica e Casan – Companhia Catarinense de águas e saneamento.** Estado de Santa Catarina, 2005. Florianópolis/SC, 2006.

SARAIVA, Maria da Graça Amaral Neto. **O rio como paisagem:** gestão de corredores fluviais no quadro do ordenamento do território. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1999.

SDS – Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável. **Ortofotos do Município de Tubarão.** Disponível em: <<http://sigsc.sds.sc.gov.br/>>. Acesso em: 15 jun. 2016.

SENADO FEDERAL. **Áreas de preservação permanente, 2012.** Disponível em: <<https://www.senado.gov.br/noticias/Jornal/emdiscussao/codigo-florestal/areas-de-preservacao-permanente.aspx>>. Acesso em: 10 set. 2016.

SILVA, Nayane Cristina; ALMEIDA, Graciela Gonçalves de; PEREIRA, Joelson Gonçalves. **Diagnóstico socioambiental como subsídio à gestão de áreas de vulnerabilidade ambiental da cidade de Corumbá – MS.** V Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, Belo Horizonte/MG, 2014.

SKORUPA, Ladislau Araújo. **Áreas de preservação permanente e desenvolvimento sustentável.** EMBRAPA MEIO AMBIENTE, 2003. Disponível em:

<[https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/Skorupa\\_areasID-GFiPs3p4lp.pdf](https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/Skorupa_areasID-GFiPs3p4lp.pdf)>. Acesso em: 28 ago. 2016.

SPAREMBERGUER, Raquel Fabiana Lopes; SILVA, Danielle Aita. A relação homem, meio ambiente, desenvolvimento e o papel do direito ambiental. **Veredas do Direito**, Belo Horizonte/MG, v.2, n. 4, p. 81-99, jul./dez. 2005.

SPIRN, Anne Whiston. **O Jardim de granito: a natureza no desenho da cidade**. São Paulo: EDUSP, 1995.

TUBARÃO. Lei Complementar nº 84, de 20 de dezembro de 2013. **Dispõe sobre o plano diretor do município de Tubarão e dá outras providências**. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-tubarao-sc>>. Acesso em: 08 jul. 2016.

TUCCI, Carlos E.M. **Gestão de águas pluviais urbanas**. Ministério das Cidades. Unesco, 2005.

VARGAS, Hilda Ledoux. Ocupação irregular de app urbana: um estudo da percepção social acerca do conflito de interesses que se estabelece na lagoa do prato raso, em feira de Santana, Bahia. **Sitientibus**, Feira de Santana/BA, n. 39, p. 7-36, jul./dez. 2008.

VIÑAS, Aelita Moreira. Modelo de análisis ambiental: interacciones entre el suelo, la sociedad y la economía. **Desenvolvimento e meio ambiente**, nº 11-12. jan./dez. 2005. Editora UFPR.

## ANEXO A – Questionário aplicado nas residências.

BOLETIM DE CADASTRO SOCIOECONÔMICO

Rio da Madre – Tubarão/SC

1. INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA				
Polígono	Área	Quadra	Lote	Unidade (Código do mapa)
2. LOCALIZAÇÃO DO IMÓVEL				
Nome do Proprietário				
Nome do Logradouro				
Número	Complemento		CEP	
Bairro	Números das fotos		Coordenadas Geográficas	
3. DADOS FÍSICOS				
Nº Moradores	Crianças (até 14 anos)	Homens	Mulheres	Idosos (acima de 60 anos)
Renda Familiar:		Quantos contribuem:		
Como adquiriu o imóvel?	1-Comprado	2-Cedido	3-Doado	7-Outro
	4-Ocupado	5-Trocado	6-Alugado	
Qual a data da construção?	1-Não sabe. Data aproximada?		2-Sim. Data?	
Tempo de residência no endereço atual?	1-Até 1 ano	2-De 2 a 5 anos	3-De 5 a 10 anos	4-Mais de 10 anos
Você possui comprovante de propriedade?		1-Não	2-Sim. Qual? ( ) escritura ( ) recibo ( ) outros	
Se for escritura: Matrícula do imóvel / CRI				
Fez reforma/ampliação?		1-Não	2-Sim	3-Não sei
Na casa há algum estabelecimento comercial?		1-Não	2-Sim	3-Não sei
Possui outra edificação no terreno?		1-Não	2-Sim	3-Não sei
Distância da residência ao rio	1 – até 5m		3 - de 10 a 30m	4 - de 30 a 50m
	2 – de 5 a 10m			
4. INFORMAÇÕES RELACIONADAS ÀS CONDIÇÕES DO LOCAL				
Destino do esgoto sanitário?	1-Céu aberto	2-Fossa séptica revestida com filtro		
	3-Rede de Esgoto	4-Rede Pluvial	5-Fossa sem revestimento com filtro	

Quantas vezes por semana o lixo é coletado?	1-Não há coleta	2-Uma	3-Duas	4-Três
Meio de transporte mais utilizado pela família	1-Bicicleta	2-Moto	3-Carro	7-Outro
	4-Ônibus	5-Caminhão	6-Carroça	
Possui energia elétrica?	1- Sim	2- Não	Por qual empresa?	
Possui abastecimento de água?	1 - Sim	2 - Não	Por qual empresa?	

**5. CROQUIS/DESENHOS (medidas da casa, distância ao rio, croqui de localização da vegetação existente até o rio, presença de outros elementos externos à casa)**

Nome do cadastrador: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_