

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ARARAQUARA-UNIARA**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL  
E MEIO AMBIENTE**

**AÇÕES E PROJETOS AMBIENTAIS E A QUALIDADE DAS ÁGUAS  
NA SUB-BACIA DO RIO SÃO DOMINGOS, S.P.  
(UGRHI-TURVO/GRANDE), NO PERÍODO DE 2000 A 2010**

**CÁSSIA APARECIDA TAMBELLINI**

**ARARAQUARA-SP  
2012**

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ARARAQUARA-UNIARA**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL  
E MEIO AMBIENTE**

**AÇÕES E PROJETOS AMBIENTAIS E A QUALIDADE DAS ÁGUAS  
NA SUB-BACIA DO RIO SÃO DOMINGOS, S.P. (UGRHI-  
TURVO/GRANDE), NO PERÍODO DE 2000 A 2010**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente do Centro Universitário de Araraquara – UNIARA.

Área de Concentração: Dinâmica Regional e Alternativas de Sustentabilidade.

Orientador: Prof. Dr. João Alberto da S. Sé  
Coorientadora: PqC Dr<sup>a</sup> Maria Teresa Vilela Nogueira Abdo

## FICHA CATALOGRÁFICA

T159a Tambellini, Cássia Aparecida.

Ações e projetos ambientais e a qualidade das águas na sub-bacia do Rio São Domingos, SP (UGRHI-Turvo/Grande) no período de 2000 a 2010/Cássia Aparecida Tambellini.- Araraquara: Centro Universitário de Araraquara, 2012.

82f.

Dissertação (Mestrado)- Centro Universitário de Araraquara  
Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente.

Área de concentração: Dinâmica Regional e Alternativas de Sustentabilidade.

Orientador: Prof. Dr. João Alberto da Silva Sé

1. Gestão de recursos hídricos. 2. Projetos de despoluição. 3. Bacia hidrográfica. I. Título.

CDU 504.03

## FOLHA DE APROVAÇÃO

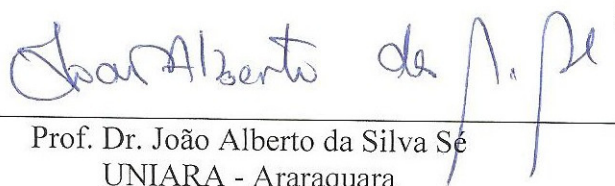
NOME DO ALUNO: Cassia Aparecida Tambelini

TÍTULO DO TRABALHO: Ações e projetos ambientais e a qualidade das águas na sub-bacia do Rio São Domingos, SP. (UGRHI-Turvo/Grande), no período de 2000 a 2010


Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente, curso de Mestrado, do Centro Universitário de Araraquara – UNIARA – como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente.

Área de Concentração: Dinâmica Regional e Alternativas de Sustentabilidade.

### BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. João Alberto da Silva Sê  
UNIARA - Araraquara



Prof. Dr. Denilson Teixeira  
UNIARA – Araraquara



Profa Dra Teresa Cristina Tarlé Pissarra  
UNESP – Jaboticabal

Araraquara – SP, 01 de junho de 2012

Dedico esse trabalho ao meu querido marido Élio da Silva Leão, pela sua paciência testada no grau máximo, que por mim foi interpretada como sinônimo de amor.

## AGRADECIMENTOS

Como não poderia deixar de ser, agradeço primeiramente a Deus, pela oportunidade de ter realizado este trabalho;

Ao meu orientador, professor Dr. João Alberto da Silva Sé, pelas palavras de estímulo, demonstrando assim que ser um orientador vai muito além de difíceis correções;

À minha coorientadora, PqC Dr<sup>a</sup> Maria Teresa Vilela Nogueira Abdo, pelo trabalho árduo e contínuo de orientações, pelo tempo a mim dispensado em detrimento de momentos com familiares, dos quais também agradeço por terem me ajudado de uma forma indireta, pela dedicação, pela amizade das quais serei eternamente grata;

À banca examinadora, professores Dr. Denilson Teixeira (UNIARA - Araraquara) e Dra. Teresa Cristina Tarlé Pissarra (UNESP - Jaboticabal), pela educação e clareza quando apontaram as devidas modificações e correções;

Ao meu marido Élio da Silva Leão, pela participação e pelo incentivo;

Ao meu filho, Lucas Tambellini de Oliveira Santos, pelo apoio financeiro;

Ao meu filho, Flávio Tambellini Rímoli, pelas flores e palavras de confiança;

A todos da UNIARA, especialmente à Ivani e Silvia, pela gentileza e presteza necessárias ao bom andamento de uma secretaria;

Ao professores, que sempre estarão na minha memória, cada um de uma forma peculiar;

Aos queridos amigos, sem exceção, optando por não nomeá-los para não cometer algum erro de esquecimento; cada qual sabe como me ajudou e do quanto lhes sou grata;

Aos gestores das prefeituras que responderam aos questionários nos municípios integrantes na sub-bacia do Rio São Domingos; aos munícipes entrevistados;

Ao secretário executivo adjunto do Comitê de Bacias dos Rios Turvo/Grande, Sr. Hélio César Suleiman, pela atenção dispensada e pelo material disponibilizado;

Ao engenheiro Sr. Walter Tadeu Lunardelli Coiado, da CETESB, em S. José do Rio Preto;

Ao Sr. Antonio Lúcio Mello Martins, coordenador do Projeto Bacia Hidrográfica: Um instrumento na Educação, pelo acesso ao acervo bibliográfico do Pólo Regional Centro Norte, em Pindorama, SP;

Ao engenheiro Geraldo Marcondes Meirelles Neto, pela ajuda na caracterização da sub-bacia do Rio São Domingos, através de seu trabalho acadêmico;

Ao professor Ronildo Flausino dos Santos e Maria Helena Rodrigues, pela correção da formatação do meu trabalho,

Aos meus pais, pela vida e pela compreensão da minha ausência.

## RESUMO

A sub-bacia do Rio São Domingos, pertencente à Unidade de Gestão dos Recursos Hídricos dos Rios Turvo/Grande (UGRHI-15) no Estado de São Paulo, engloba a área de oito municípios, sendo eles Ariranha, Santa Adélia, Pindorama, Catanduva, Catiguá, Tabapuã, Cedral e Uchoa. O objetivo desse trabalho foi conhecer os projetos e ações desenvolvidos pelos municípios integrantes dessa sub-bacia e a qualidade da água do Rio São Domingos, sendo aplicadas entrevistas aos gestores municipais e consultas aos relatórios da CETESB e do Comitê de Bacias dos Rios Turvo/Grande. A CETESB é o órgão responsável pelo monitoramento da qualidade da água do principal rio desta sub-bacia, o Rio São Domingos e o faz em alguns pontos ao longo de sua extensão, utilizando-se dentre outros índices, do IQA (Índice de Qualidade das Águas), sendo este adotado no presente trabalho, por ter sido o único que constou em todos os seus relatórios, no período estudado. Para confrontar o conhecimento e participação da comunidade no processo de despoluição do Rio São Domingos, foram aplicadas entrevistas aos moradores dos municípios dos quais a população tem contato direto com este rio. Como resultado, tem-se que os valores do Índice de Qualidade das Águas anuais médios dos pontos avaliados do período de 2000 a 2010, foram enquadrados nas categorias de *ruim* a *bom*, pela classificação da CETESB e como síntese dos gráficos elaborados foi observada uma tendência de melhora nos valores de IQA, bem como um aumento considerável no número de projetos nesta sub-bacia estudada.

**Palavras-chave:** Gestão dos Recursos Hídricos. Projetos de Despoluição. Bacia Hidrográfica.

## **ABSTRACT**

The sub-basin of São Domingos River, belongs to the management unit of water resources from the Turvo/Grande Rivers (UGRHI-15) in São Paulo State. It covers the area of 8 towns which are: Ariranha, Santa Adélia, Pindorama, Catanduva, Catiguá, Tabapuã, Cedral and Uchoa. The aim of this study was knowing the projects and the actions developed by the towns mentioned above and also the water quality of São Domingos River, through interviews with the managers of each town, and queries to reports from CETESB and the Committee of the basins of Turvo/Grande Rivers. CETESB is the responsible organ for monitoring the water quality of the main river in this sub-basin, which is São Domingos River. This organ monitors some areas along the extension of the river, using among other indices, the Index of Water Quality (IQA). This index was used at this study for being the major one at every report taken from CETESB. To confront the knowledge and participation of the community in the process of cleaning up the São Domingos River, interviews were made with residents of the towns who are the ones with straight contact with the its waters. As a conclusion, the index values of water quality annual-average of each evaluated area from 2000 to 2010, were rated in the categories of bad to good, according to the CETESB rating. Also, according to the graphics prepared, there was a second observation for a rising tendency to the IQA ratings as also a considerable increase in the number of projects in this sub-basin study.

**Keywords:** Management of Water Resources. Depollution Projects. Watershed.



## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 Sub-bacias na área da UGRHI-15 .....	20
FIGURA 2 Vista do Rio São Domingos na área urbana do município de Catanduva .....	26
FIGURA 3 Leito de estrada rural antes e depois da recuperação, em Santa Adélia.....	32
FIGURA 4 Divisão do Estado de São Paulo em 22 UGHRIs ( mapa menor) e a sub-divisão da Bacia dos Rios Turvo/Grande (mapa maior).....	34
FIGURA 5 Percurso do Rio São Domingos, da nascente a foz e os municípios que compõem a sub-bacia do Rio São Domingos .....	36
FIGURA 6 Vista de áreas marginais do Rio São Domingos na área urbana da cidade de Catanduva com problemas de erosão e assoreamento.....	38
FIGURA 7 Pontos de avaliação ao longo do Rio São Domingos monitorados pela CETESB DE 2000 A 2010 .....	44
FIGURA 8 Valores de IQA no ponto SDOM 04500 nos anos de 2000 a 2004 e chuvas mensais no mesmo período coletados no Pólo Centro Norte, Pindorama - SP.....	52
FIGURA 9 Variação dos valores do IQA nos anos 2000 a 2010 nos pontos monitorados pela CETESB ao longo do Rio São Domingos e suas classificações quanto à qualidade da água .....	53
FIGURA 10 Programas e ações por município considerado (Santa Adélia, Pindorama, Catiguá, Catanduva e Uchoa), no período de 2000 a 2010, em relação à despoluição do Rio São Domingos .....	55
FIGURA 11 Notas aferidas ao ganho ambiental e mudanças positivas em cada município considerado (Santa Adélia, Pindorama, Catiguá, Catanduva e Uchoa), no período de 2000 a 2010 em relação à despoluição do Rio São Domingos.....	59
FIGURA 12 Ações integradas entre poder público e comunidade nos municípios considerados (Santa Adélia, Pindorama, Catiguá, Catanduva e Uchoa), no período de 2000 a 2010, em relação à despoluição do Rio São Domingos .....	60
FIGURA 13 Ações efetivas nos municípios considerados (Santa Adélia, Pindorama, Catiguá, Catanduva e Uchoa), no período de 2000 a 2010, em relação à despoluição do Rio São Domingos .....	61
FIGURA 14 Ações geradas na comunidade nos municípios considerados (Santa Adélia, Pindorama, Catiguá, Catanduva e Uchoa), no período de 2000 a 2010, em relação à despoluição do Rio São Domingos .....	63

FIGURA 15 Notas aferidas pelo poder público à informação da comunidade sobre a qualidade da água, no período de 2000 a 2010, nos municípios considerados (Santa Adélia, Pindorama, Catiguá, Catanduva e Uchoa) .....	64
FIGURA 16 Notas aferidas pelo poder público nos municípios considerados (Santa Adélia, Pindorama, Catiguá, Catanduva e Uchoa) a respeito da informação da comunidade em relação aos resíduos sólidos, no período de 2000 a 2010 .....	65
FIGURA 17 Número de projetos e programas com financiamento FEHIDRO por município considerado (Santa Adélia, Pindorama, Catiguá, Catanduva e Uchoa), no período de 2000 a 2010, em relação à despoluição do Rio São Domingos .....	66
FIGURA 18 Variação dos valores de IQA (Índice de Qualidade das Águas) em 5 pontos monitorados pela CETESB da sub-bacia do Rio São Domingos e número de projetos implantados nos anos de 2000 a 2010 nos municípios pertencentes à sub-bacia.....	68
FIGURA 19 Respostas dos moradores entrevistados nos municípios de Santa Adélia, Pindorama, Catiguá e Catanduva, sobre projetos, observações de mudanças, resíduos sólidos e qualidade de água do Rio São Domingos, de 2000 a 2010.....	69
FIGURA 20 Número de projetos e mudanças elencados pelo poder público e porcentagem de munícipes que tinham conhecimento sobre ações e mudanças nos municípios de Santa Adélia, Pindorama, Catiguá e Catanduva.....	70

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 Relação das 12 sub-bacias da UGRHI-15 e a área total de cada uma delas em km <sup>2</sup> .....	34
TABELA 2 Síntese das informações a cerca da área da sub-bacia do Rio São Domingos por município .....	35
TABELA 3 Dados de saneamento básico nos municípios da sub-bacia do Rio São Domingos nos anos de 2000 e 2010 .....	41
TABELA 4 IQA da sub-bacia do Rio São Domingos de 2000 a 2004, com único ponto de amostragem (Ponto SDOM 04500, município de Catiguá).....	48
TABELA 5 IQA da sub-bacia do Rio São Domingos de 2005 a 2009, em quatro pontos distintos de amostragem: Ponto SDOM 03700, Ponto SDOM 03900, Ponto SDOM 04500 e Ponto SDOM 04600 .....	49
TABELA 6 IQA da sub-bacia do Rio São Domingos em 2010, nos pontos SDOM 03900 ( Ponte do Pingadouro-Tabapuã), SDOM 04500, (Ponte J. Zancaner – Catiguá) e SDOM 04300 ( à montante de Catanduva) .....	50
TABELA 7 Total de programas e ações por município considerado (Santa Adélia, Pindorama, Catiguá, Catanduva e Uchoa) no período de 2000 a 2010, em relação à despoluição do Rio São Domingos, destacando-se em vermelho, projetos financiados com recursos do FEHIDRO .....	57
TABELA 8 Distribuição dos programas ao longo do período avaliado.....	58

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABRH	Associação Brasileira de Recursos Hídricos
ANA	Agência Nacional das Águas
APTA	Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
CBH-TG	Comitê da Bacia Hidrográfica do Turvo/Grande
CETESB	Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental
COCAM	Companhia Campineira de Café Solúvel
CODASP	Companhia de Desenvolvimento Agrícola do Estado de São Paulo
CORHI	Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos
CRH	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
DAEE	Departamento de Águas e Energia Elétrica
ETE	Estação de Tratamento de Esgotos
FEHIDRO	Fundo Estadual de Recursos Hídricos
IAP	Índice de qualidade de águas doces para fins de abastecimento público
IET	Índice do Estado Trófico
IPT	Instituto de Pesquisas Tecnológicas
IQA	Índice de Qualidade das Águas
IVA	Índice de Qualidade de Água para a Proteção da Vida Aquática
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
PERH	Plano Estadual de Recursos Hídricos
PROÁGUA	Programa Nacional de Desenvolvimento dos Recursos Hídricos
PRODES	Programa de Despoluição de Bacias Hidrográficas
PROGEST	Programa de Apoio à Gestão do Sistema de Coleta e Disposição Final de Resíduos Sólidos
PURA	Programa de Uso Racional da Água
SMA	Secretaria do Meio Ambiente
SIGRH	Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos de São Paulo
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UGRHI	Unidade de Gestão dos Recursos Hídricos

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	13
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	16
2.1 Objetivo Geral.....	16
2.2 Objetivos Específicos.....	16
<b>3 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA</b> .....	16
3.1 Gestão de Recursos Hídricos: aspectos históricos legais.....	16
3.1.1 Comitê de Bacia Hidrográfica como Unidade Gestora de Recursos Hídricos.....	19
3.1.2 FEHIDRO – Fundo Estadual de Recursos Hídricos.....	21
3.1.3 CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental.....	23
3.2 Fontes de poluição hídrica.....	25
3.3 Programas de despoluição hídrica.....	28
<b>4 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	33
4.1 Caracterização da área de estudo.....	33
4.1.1 Localização e aspectos hidrológicos.....	33
4.1.2 Alguns aspectos geológicos, geomorfológicos e pedológicos.....	37
4.1.3 Aspectos climáticos.....	38
4.1.4 Aspectos socioeconômicos .....	39
4.1.5 Saneamento básico.....	39
4.2 Diagnóstico da qualidade da água da sub-bacia do Rio São Domingos.....	42
4.3 Levantamento de planos e programas nos municípios que favoreceram a sub-bacia do Rio São Domingos.....	44
4.4 Percepção da população em relação ao Rio São Domingos.....	46
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	48
5.1 Índice de Qualidade das Águas nos pontos monitorados .....	48
5.2 Levantamento de planos e programas dos municípios, interação com a comunidade e a participação de recursos financeiros do FEHIDRO.....	54
5.3 Percepções da população e do poder público em relação ao Rio São Domingos.....	68
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	72
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	74
<b>APÊNDICE 1</b> .....	79
<b>APÊNDICE 2</b> .....	80
<b>APÊNCIDE 3</b> .....	81

## 1 INTRODUÇÃO

A água é um bem comum a toda humanidade. Sua contaminação ou escassez comprometem a saúde, a qualidade de vida e o desenvolvimento do ser humano. Para a Organização Mundial de Saúde (OMS) e seus membros, “todas as pessoas, em qualquer estágio de desenvolvimento e condições socioeconômicas, têm o direito de ter acesso a um suprimento adequado e seguro de água potável” (ARAÚJO, 2010).

A poluição dos rios, resultante da ação antrópica descomprometida com a sustentabilidade ambiental, tem sido amplamente veiculada na mídia como um dos principais problemas da atualidade. Esta situação se agrava em grandes centros urbanos ou áreas de intensa exploração industrial e agrícola, comprometendo de forma direta ou indireta a biodiversidade local e a qualidade de vida de todos que dependem dos recursos hídricos para sobrevivência.

Ações e projetos que minimizem esta situação ocorrem simultaneamente na sociedade de forma desuniforme, variando com o grau de comprometimento do poder público e da comunidade envolvida. A eficácia dessas ações também não é homogênea, uma vez que a amplitude de ações e qualidade dos projetos implantados variam de município para município.

O planejamento do uso dos recursos hídricos, em forma de programas, mesmo o de pequeno porte, deve visar o desenvolvimento sustentável, contribuindo assim para a melhoria das condições e qualidade de vida dos habitantes de uma região.

Uma visão interdisciplinar e o envolvimento dos órgãos públicos estaduais, municipais e federal, juntamente com usuários e a sociedade civil, na busca por soluções que minimizem o impacto negativo aos recursos hídricos, devem ser utilizados para melhor se enfrentar esta situação alarmante, uma vez que envolvem um número grande de técnicos e profissionais capacitados, cujas ações se complementam e podem realmente contribuir na melhoria da qualidade de vida de uma região, minimizando prejuízos e erros ocorridos no passado. A união de esforços, entre o poder público e a sociedade civil, é o pilar central da ação efetiva na conservação e recuperação não só dos recursos hídricos, mas de todo o meio ambiente. Isso requer não só bom planejamento e ações concretas de mudança, mas também um grande envolvimento da comunidade local.

No Brasil, existem vários projetos visando à despoluição de rios e que têm sido incentivados por políticas públicas (municipal, estadual e federal) e iniciativas da própria

sociedade. Com exemplo de projetos de gestão federal temos, o Programa de Despoluição de Bacias Hidrográficas (PRODES), também conhecido como "Programa de compra de esgoto tratado", o Programa Nacional de Desenvolvimento dos Recursos Hídricos (PROÁGUA), o Programa do Governo Brasileiro financiado pelo Banco Mundial, o Programa de Apoio à Gestão do Sistema de Coleta e Disposição Final de Resíduos Sólidos (PROGEST), dentre outros (ANA, 2001).

A Constituição Federal de 1988 conferiu também aos estados a competência de legislar sobre o assunto. Desse modo, no âmbito estadual paulista, também existem programas que visam à preservação dos recursos hídricos, como o Projeto Município Verde e Azul, o programa de Uso Racional da Água (PURA), o Programa Água Limpa, o Programa Mata Ciliares, o Projeto Adote uma Nascente, o Pacto das águas, entre outros (CBH-TG/IPT, 2009).

Concomitantemente com projetos de ordem estadual e federal, ocorrem ações e projetos de abrangência municipal que evidenciam o envolvimento da comunidade. Esses projetos, embora tenham uma ação local, podem contribuir muito para mudanças de atitudes mais amplas, servindo de modelo para outros locais. Como exemplo desses projetos pode-se citar o Projeto Óleo pela Natureza, desenvolvido pelo município de Pindorama ou projetos aderidos por um grupo de municípios como o Projeto Manuelzão, sediado na Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, com atividades em toda a bacia do rio das Velhas, o Programa Educação Ambiental em Recursos Hídricos, o Projeto Bacia Hidrográfica: Um Instrumento na Educação, sediado no Pólo Centro Norte, Pindorama- SP, que atende municípios da Bacia Hidrográfica dos Rios Turvo e Grande e o Programa SOS São Domingos, que articula os municípios integrantes da sub-bacia Hidrográfica do Rio São Domingos.

Segundo o Relatório Zero, fornecido pelo Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Turvo/Grande (CBH-TG), a eficiência destes projetos, que visam à proteção dos recursos hídricos, é alvo importante de estudo, uma vez que os danos ambientais causados, além da poluição, são evidentes, como por exemplo, enchentes frequentes, assoreamento de rios, extinção da vegetação ciliar, desaparecimento de peixes, exalação de maus odores, dentre tantos, prejudicando a qualidade de vida e a saúde da população (CBH-TG/IPT, 2000).

O resultado das diversas ações que buscam a reversão desses problemas através de uma abordagem sustentável deve ser avaliado de forma concreta, pautada no diagnóstico inicial e avaliação final do processo e da área que recebeu os benefícios.

Para Azzari (2010), a melhor forma de se contribuir para a integração na gestão dos recursos hídricos é conhecer a realidade e condições de cada região, as Unidades de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (UGRHs), suas bacias, sub-bacias, atividades econômicas, impactos no ambiente e características da população, o que se objetivou neste trabalho, estudando a sub-bacia do Rio São Domingos.

Dentro da bacia dos rios Turvo e Grande, são vários os projetos já instalados desde 2000, como demonstram os relatórios do Comitê de Bacia (CBH-TG, 2000; 2010). Mas, um estudo detalhado do que foi executado na sub-bacia do Rio São Domingos não foi realizado.

A proposta de avaliação do presente trabalho, que levanta a situação inicial desta sub-bacia no ano de 2000 e seu ganho ambiental nos dez anos subsequentes, em relação à qualidade da água e a despoluição dos recursos hídricos é de grande importância, assim como uma discussão sobre as ações e articulação dos municípios pertencentes à sub-bacia do Rio São Domingos e o Comitê de Bacia Hidrográfica Turvo/Grande em torno do tema.

O trabalho de pesquisa para o diagnóstico da sub-bacia do Rio São Domingos e da qualidade de água nos pontos monitorados, foram realizados por consulta às publicações da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CESTEB), onde são apresentados os resultados de avaliação do Índice de Qualidade das Águas (IQA), em cinco pontos ao longo do Rio São Domingos, relatórios do Comitê de Bacias dos Rios Turvo e Grande e aplicação de questionários junto ao poder público de cada município. Para opiniões e avaliação do grau de conhecimento da comunidade, foram realizadas entrevistas diretamente com um grupo de munícipes em cada cidade, moradores da área urbana.

Esse trabalho contribui para ampliar a base de dados e serve como suporte para ações futuras, uma vez que se propõe a levantar pontos positivos e negativos desta empreitada, no sentido de buscar soluções para o problema da poluição dos rios e faz uma relação desses pontos com o perfil de cada município e as atitudes por eles adotadas frente à problemática. Com isso, o trabalho auxilia no diagnóstico do panorama estadual detalhado em sub-bacias em relação à eficácia de ações já implantadas, uma vez que levantamentos dessa natureza ainda são escassos no Estado de São Paulo.

Essa contribuição busca ser efetiva, uma vez que os resultados desta avaliação são abordados por uma linguagem simples, visando o intercâmbio de experiências no âmbito local, regional e nacional.



## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

O presente trabalho tem como objetivo analisar a eficácia de ações e projetos ambientais diversos e suas relações com a despoluição do Rio São Domingos, implantados nos municípios de Ariranha, Santa Adélia, Pindorama, Catanduva, Catiguá, Tabapuã, Cedral e Uchoa, que pertencem à sub-bacia do Rio São Domingos, no período de 2000 a 2010, assim como o grau de envolvimento e conhecimento da população em relação ao tema nos diferentes municípios.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Caracterizar a sub-bacia hidrográfica do Rio São Domingos.
- Verificar os valores do IQA, no período de 2000 a 2010, monitorados pela CETESB.
- Levantar os programas, obras e projetos implantados nos municípios pertencentes à sub-bacia Hidrográfica do Rio São Domingos e verificar a atuação do Comitê de Bacia dos Rios Turvo e Grande (CBH-TG) nos projetos implantados neste período e o apoio financeiro junto ao Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO).
- Avaliar o conhecimento e a opinião da população em relação aos projetos citados pelo poder público em cada um desses municípios e a conscientização da sociedade em relação ao meio ambiente.

## **3 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA**

### **3.1 Gestão de Recursos Hídricos: aspectos históricos legais**

A industrialização e urbanização ocorridas no Brasil, da mesma forma que em outros países, foram realizadas sem que houvesse muita atenção com relação aos cursos de água. Consequentemente, os problemas de escassez, queda de qualidade e poluição dos meios hídricos, passaram a ocorrer. A ocupação não criteriosa das áreas marginais aos cursos de água, na maioria das vezes sem a preocupação com a infraestrutura,

principalmente, de redes coletoras e tratamento de esgotos, atuam como cargas poluidoras de grande magnitude, que são lançadas nos sistemas de drenagem gerando preocupações crescentes no contexto do controle da poluição (PAZ *et al* apud COELHO, 2008).

Como elemento vital, a água é fator indispensável ao bem estar do homem e recurso natural essencial ao desenvolvimento das atividades de uma determinada região, resultando daí, a preocupação que se tem com sua preservação e a necessidade de se regular seu uso.

O Código das Águas, estabelecido pelo Decreto Federal 24.643, de 10 de julho de 1934, foi o pioneiro na tentativa de regular o aproveitamento da água no Brasil. No seu texto era assegurado o uso gratuito de qualquer corrente ou nascente de água para as primeiras necessidades, permitindo a todos o uso de quaisquer águas públicas, conforme regulamentos administrativos. A derivação das águas, no caso de utilidade pública, para a aplicação na agricultura, na indústria e higiene, carecia de concessão do poder público (COSTA *et al*, 2004).

Muitos anos após o Código das Águas ocorreu uma nova alteração no que diz respeito ao tratamento da água. Com a pretensão de prover água de boa qualidade à população nacional e levando-se em conta o extenso espaço territorial do Brasil, a Constituição Federal de 1988, previu em seu artigo 21, inciso XIX, a instituição de um Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e conferiu aos Estados nos termos do artigo 26, inciso I, a competência de legislar sobre seus bens assim considerados: “Incluem-se entre os bens dos Estados: as águas subterrâneas, superficiais, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União” (BRASIL, 1988).

Mesmo antes da aprovação da Lei Federal 9.433/97, que instituiu o Plano Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos que, segundo Freitas (2010), “configura um marco que reflete uma profunda mudança valorativa no que se refere aos usos múltiplos da água, às prioridades desses usos, ao seu valor econômico, à sua finitude e à participação popular na sua gestão”, o Estado de São Paulo foi o pioneiro a editar normas com o objetivo de organizar a gestão dos recursos hídricos.

Sendo assim, por meio da Lei 7663/91, o Estado de São Paulo estabeleceu normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos, bem como criou o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos, que busca a execução, formulação e

aplicação do Plano Estadual de Recursos Hídricos, congregando órgãos estaduais, municipais e a sociedade civil organizada (GALLO, 2007, p.111).

Conforme previsto no artigo 2º desta lei, a Política Estadual de Recursos Hídricos tem por objetivo assegurar que a água, recurso natural essencial à vida, ao desenvolvimento econômico e ao bem estar social, possa ser controlada e utilizada, em padrões de qualidade satisfatórios, por seus usuários atuais e pelas gerações futuras, em todo território do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 1991).

Desde o primeiro Plano Estadual de Recursos Hídricos, marco referencial para os recursos hídricos do Estado de São Paulo, publicado em 1990, o Departamento de Águas e Energia Elétrica, vem coordenando os trabalhos técnicos necessários para sua elaboração, cumprindo o papel de entidade básica de apoio ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos e ao Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos – CORHI, criados também nesta mesma lei (BORSARI, 2006). Com seu apoio técnico, o Estado de São Paulo foi dividido em 22 (vinte e duas) Unidades de Gestão dos Recursos Hídricos (SABBAG, 2010).

Nas unidades hidrográficas, foram criados os Comitês de Bacias Hidrográficas, que têm a função de gerenciar os recursos hídricos de forma participativa, descentralizada e integrada, sempre buscando o equilíbrio das forças entre os principais setores atuantes no território da Bacia, priorizando investimentos junto ao FEHIDRO, que devem ser aplicados na própria bacia em ações priorizadas pelo próprio comitê (AZEVEDO, 2004).

Ao definir o Sistema Integrado de Gestão dos Recursos Hídricos, a Lei 7.663/91, no artigo 29, previu a possibilidade de criação de uma entidade com estrutura administrativa e jurídica própria, em situação especial, denominada Agência de Bacia, onde os problemas relacionados aos recursos hídricos assim os justificassem, por decisão do respectivo Comitê de Bacia Hidrográfica e aprovação do Conselho de Recursos Hídricos.

Além de exercer as funções de secretaria executiva dos Comitês, as Agências de Bacia têm como responsabilidade elaborar o plano de bacia hidrográfica, os relatórios anuais de situação dos recursos hídricos e gerenciar os recursos obtidos com a cobrança pelo uso da água (SZTIBE; SENA, 2004). Também, segundo Gallo (2007, p.113), devem promover a articulação entre os componentes do sistema de gerenciamento, com os outros sistemas do Estado, com o setor produtivo e a sociedade civil.

O Plano de Bacia é um dos mais importantes instrumentos para o gerenciamento dos recursos hídricos; é uma exigência da Política Estadual de Recursos Hídricos, que deve

ser cumprida por todos os Comitês de Bacias Hidrográficas do Estado de São Paulo. Neles são organizados os elementos técnicos de interesse e estabelecidos objetivos, diretrizes, critérios e intervenções necessárias para o gerenciamento dos recursos hídricos, ordenados na lógica de programas, metas e ações para execução em curto, médio e longo prazo, visando-se atingir índices progressivos de recuperação, proteção e conservação dos recursos hídricos (CBH-TG/IPT, 2009).

Além dos Planos de Bacia, de abrangência regional, há os instrumentos de planejamento municipais, que são responsáveis pelo ordenamento territorial de cada município que compõe a bacia, sendo que o mais importante é o Plano Diretor Participativo Municipal. A Constituição Federal de 1988, no artigo 182, parágrafo 1º, tornou obrigatória a elaboração do Plano Diretor para todos os municípios com mais de 20 mil habitantes (BRASIL, 1988).

Posteriormente, a Lei Federal 10.257, de 10 de julho de 2001, denominada Estatuto da Cidade, em seu artigo 41, aumentou as exigências ao determinar a obrigatoriedade do plano diretor para os municípios com mais de vinte mil habitantes, regulamentando os artigos 182 e 183 da Constituição Federal e estabelecendo diretrizes gerais da política urbana.

Os municípios da sub-bacia do Rio São Domingos não possuem Plano Diretor, por estarem enquadrados entre os municípios com menos de vinte mil habitantes, com exceção do município de Catanduva, que em 23 de dezembro de 2006, instituiu através da Lei Complementar nº 355, o Plano Diretor Participativo, que estabeleceu as diretrizes e as ações estratégicas para as políticas públicas, relacionadas dentre outros itens, ao Planejamento e Controle do Parcelamento do Solo Urbano.

### **3.1.1 Comitê de Bacia Hidrográfica como Unidade Gestora de Recursos Hídricos**

Segundo Tavares (2009, p.53), a Política Estadual de Recursos Hídricos, determinou a adoção da bacia hidrográfica como unidade física territorial de planejamento, com o gerenciamento integrado, descentralizado e com a participação da sociedade nos processos decisórios, através da composição dos Comitês de Bacias.

Com o Estado de São Paulo dividido em vinte e duas UGRHIs, conforme previsto no artigo 22, II, lei 7663/91, foram criados em cada uma dessas unidades, os Comitês de

Bacias Hidrográficas, órgãos colegiados, consultivos e deliberativos, com composição, organização, competência e funcionamento definidos em lei (SÃO PAULO, 1991).

O comitê responsável pela gestão da UGRHI-15, onde está inserida a sub-bacia do Rio São Domingos, objeto deste estudo, tem sua sede no município de São José do Rio Preto (CBH-TG/IPT, 2000).

A divisão da UGRHI-15 em 12 sub-bacias constam na Figura 1, onde a sub-bacia do Rio São Domingos é a de número 10.

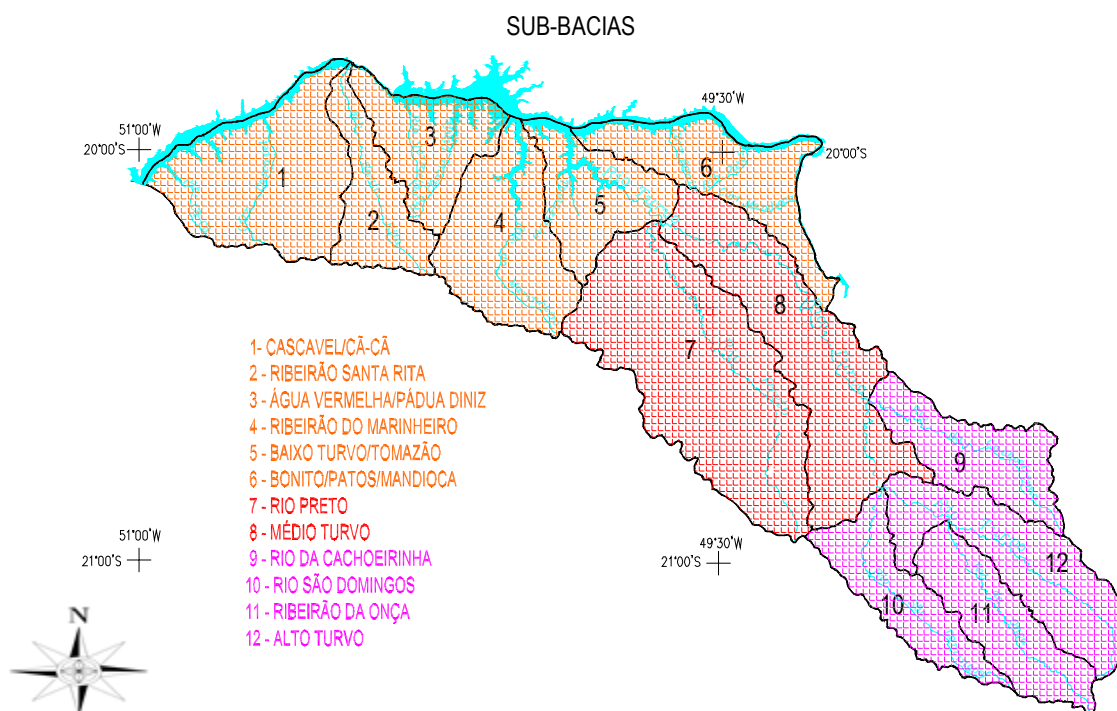


FIGURA 1 Sub-bacias na área da UGRHI-15

Fonte: Relatório Zero, CBH-TG/IPT, 2000.

Os Comitês de Bacias Hidrográficas retratam um modelo de gestão dos recursos hídricos implementado no Estado de São Paulo, onde cada unidade gestora define as prioridades visando a preservação, a conservação e a recuperação dos recursos hídricos. Este modelo de gestão implantado no Estado de São Paulo desde 1991 vem promovendo uma mudança conceitual junto aos atores envolvidos com a gestão dos recursos hídricos, em especial dos gestores públicos municipais. A priorização de ações para elaboração de estudos e programas permite a constatação de uma significativa melhora nos recursos hídricos, principalmente nas ações estruturais, consolidando a atuação efetiva dos Comitês de Bacias (ABRH, 2010).

Em relação ao previsto no artigo 24, inciso III da Lei 7.663/91, Tavares (2009) explica que:

No rol de entidades da sociedade civil estão incluídas as universidades, institutos de ensino superior e entidades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, os usuários das águas, representados por entidades associativas, associações especializadas em recursos hídricos, entidades de classe e associações comunitárias e outras associações não governamentais, de onde se infere que na composição destes órgãos, o que se verifica é a predominância dos representantes do Governo.

A participação pública e dos atores sociais contribuem muito na tomada de decisão e na diminuição dos conflitos inerentes ao processo de gestão integrada dos recursos hídricos, oferecendo à comunidade a oportunidade de exercer seus direitos e reconhecer suas responsabilidades (GALLO, 2007, p.115).

O Comitê de Bacia Hidrográfica Turvo/Grande elabora os relatórios de situação dos recursos hídricos, que têm como objetivo fundamental embasar a avaliação do Plano Estadual de Recursos Hídricos e apresentar as condições qualitativas e quantitativas das águas oferecendo maior transparência à administração pública, subsidiando o Executivo e o Legislativo, nos âmbitos municipal, estadual e federal. Estes documentos têm importância significativa para a avaliação e melhoria do desempenho dos colegiados e órgãos componentes do SIGRH, visto que fornecem dados, análises, conclusões e propostas de ações do Comitê da Bacia Hidrográfica do Turvo/Grande, tornando-se parte integrante do relatório anual sobre a "Situação dos Recursos Hídricos no Estado de São Paulo", referência ímpar para o planejamento da gestão das águas, elaborados pela Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo (CBH-TG, 2010).

Temos como exemplo de relatório anual de situação dos recursos hídricos, o Relatório Zero, que apresentou o estado da arte dos recursos hídricos na área da bacia do Turvo/Grande, em 1999 e se constituiu em um instrumento básico para o planejamento das ações para a referida bacia nos últimos anos (CBH-TG/IPT, 2000).

### **3.1.2 FEHIDRO - Fundo Estadual de Recursos Hídricos**

Segundo a Secretaria-Executiva do Comitê da Bacia Hidrográfica Turvo/Grande (CBH-TG, 2011), o FEHIDRO é um fundo que tem por finalidade apoiar estudos, implementação e manutenção de projetos de aproveitamento e gestão dos recursos hídricos do Estado de São Paulo, numa ótica de desenvolvimento sustentável. Ele foi regulamentado pelo Decreto nº 2648, de 16 de fevereiro de 1998 e é destinado a dar

suporte financeiro à Política Estadual de Recursos Hídricos. Seus recursos financeiros são obtidos através de:

- dotações constantes, anualmente, do orçamento geral do Estado;
- recursos financeiros da União e dos municípios, a ele destinados;
- compensação financeira que o Estado recebe com relação aos aproveitamentos hidroenergéticos em seu território e compensações similares recebidas por municípios e repassadas ao Fundo mediante convênio;
- parte da compensação financeira que o Estado receber pela exploração de petróleo, gás natural e recursos minerais em seu território, para aplicação exclusiva em levantamentos, estudos e programas de interesse para o gerenciamento dos recursos hídricos subterrâneos;
- resultado da cobrança pela utilização de recursos hídricos;
- empréstimos nacionais e internacionais, e recursos provenientes da ajuda e cooperação internacional e de acordos intergovernamentais;
- retorno das operações de crédito contratadas com instituições da Administração Direta e Indireta do Estado e dos municípios, consórcios intermunicipais, concessionárias de serviços públicos e empresas privadas;
- produto de outras operações de crédito;
- rendas provenientes da aplicação de seus recursos;
- multas previstas na Lei 9.748, de 30 de novembro de 1994;
- contribuições de melhoria, tarifas e taxas cobradas de beneficiados por obras e serviços de aproveitamento e controle dos recursos hídricos, inclusive as decorrentes do rateio de custos referentes a obras de usos múltiplos dos recursos hídricos, ou de interesse comum ou coletivo;
- doações de pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, nacionais ou estrangeiras; e outros recursos que lhe forem destinados.

Ainda, segundo o CBH-TG (2011), os recursos financeiros do FEHIDRO, observadas às disposições contidas no Art. 40 do Decreto que o instituiu, serão aplicados especificamente:

- no apoio financeiro a instituições públicas e sob a modalidade de empréstimo a pessoa jurídica de direito privado, usuárias de recursos hídricos, para a realização de serviços e obras com vistas à utilidade pública, ao desenvolvimento,

conservação, uso racional, controle e proteção dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos;

- no fomento a projetos, municipais e intermunicipais de conservação, uso racional, controle e proteção dos recursos hídricos;
- na realização de programas conjuntos entre o Estado e os municípios, relativos a aproveitamento múltiplo, controle, conservação e proteção dos recursos hídricos, e defesa contra eventos críticos que ofereçam perigo a saúde e segurança públicas e prejuízos econômicos e sociais;
- na execução de obras de saneamento básico, referentes ao tratamento de esgotos urbanos, contempladas no Plano Estadual de Recursos Hídricos, compatibilizadas com os planos de saneamento básico;
- nos programas de estudos e pesquisas, desenvolvimento tecnológico e capacitação de recursos humanos de interesse do gerenciamento de recursos hídricos.

### **3.1.3 CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental**

A CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental é um órgão governamental que, desde sua criação, desenvolve um trabalho de avaliação da qualidade ambiental, fortalecendo sua base de conhecimento para o planejamento de suas ações de fiscalização e controle. Além de monitorar a qualidade do ar nas grandes cidades e da balneabilidade das praias em todo litoral do Estado de São Paulo, mantém um programa de acompanhamento das condições das águas interiores do Estado. Esse programa é controlado desde 1974, quando da instalação da Rede de Monitoramento da Qualidade das Águas Interiores, que contava naquela ocasião, com 47 pontos de coleta de amostras. Com a expansão demográfica e o desenvolvimento econômico do Estado foram ampliados novos pontos de amostras, que em 2000 passaram a 136 pontos, subindo este número, em 2010, para 344 pontos de amostragem (CETESB, 2010).

No desempenho de suas funções, a CETESB elaborou Relatórios de Qualidade das Águas Interiores, documentos que constituem um importante instrumento de planejamento, bem como, passou a apresentar também, a situação dos municípios do Estado em relação aos percentuais de coleta e tratamento de esgotos domésticos, dados sobre cargas orgânicas potenciais e remanescentes e os respectivos corpos hídricos receptores desses lançamentos,



cumprindo assim, seu papel institucional, subsidiando os setores competentes da administração municipal e estadual, nas ações de recuperação da qualidade das águas dos rios paulistas (CETESB, 2001).

Vários índices são utilizados, segundo a CETESB, para a análise da qualidade das águas superficiais, dentre eles podemos citar:

O IAP, que é definido como índice de qualidade de águas doces para fins de abastecimento público. Ele reflete principalmente a contaminação dos corpos hídricos oriunda da urbanização e industrialização. É um índice que considera ferro dissolvido, manganês, alumínio dissolvido, cobre dissolvido e zinco, que interferem nas características da água, bem como potencial de formação de trihalometanos, número de células de cianobactérias, cádmio, chumbo, cromo total, mercúrio e níquel. A partir de 2008, o IAP foi calculado apenas nos pontos que são coincidentes com captações utilizadas para abastecimento público;

O IVA é um índice que tem como objetivo avaliar a qualidade das águas para fins de proteção da fauna e flora em geral, diferenciado, portanto, de um índice para avaliação da água para o consumo humano e recreação de contato primário. O IVA leva em consideração a presença e a concentração de contaminantes tóxicos (cobre, zinco, chumbo, cromo, mercúrio, níquel, cádmio, surfactantes, fenóis), seu efeito sobre os organismos aquáticos (toxicidade) e duas das variáveis consideradas essenciais para a biota (pH e oxigênio dissolvido);

O IET é definido como índice do estado trófico, e tem por finalidade classificar os corpos d'água em diferentes graus de trofia, ou seja, avalia a qualidade da água quanto ao enriquecimento por nutrientes e seu consequente efeito relacionado ao crescimento excessivo das algas ou cianobactérias. Para o cálculo do IET, são consideradas as variáveis clorofila *a* e fósforo total (CBH-TG, 2010);

O IQA - Índice de Qualidade das Águas foi criado em 1970, nos Estados Unidos, pela "National Sanitation Foundation". A CETESB tem utilizado este índice desde 1975 para avaliar a qualidade das águas do Estado de São Paulo, com vistas a servir de informação básica de qualidade de água para o público em geral, bem como para o gerenciamento ambiental das 22 Unidades de Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (CETESB, 2005).

Segundo a Agência Nacional de Águas (ANA), atualmente o IQA é o principal índice de qualidade da água utilizado no país, o que justifica utilizá-lo também neste

trabalho, inclusive por ele ser o único a estar presente em todos os relatórios da CETESB no período analisado.

O Índice de Qualidade da Água (IQA) é definido como um indicador de qualidade de águas doces para fins de abastecimento público, e reflete principalmente, a contaminação dos corpos hídricos ocasionada pelo lançamento de esgotos domésticos (CBH-TG, 2010).

No monitoramento da qualidade das águas naturais, são acompanhadas as alterações das características físicas, químicas e biológicas da água, decorrentes de atividades antrópicas e de fenômenos naturais, fornecendo uma visão global da condição dos corpos hídricos do Estado. Segundo a CETESB, a existência do monitoramento do IQA permite identificar áreas prioritárias para o controle da poluição das águas, elaborar diagnóstico das águas usadas para abastecimento público, além de subsidiar a elaboração e atualização de Planos de Bacia e Relatórios de Situação dos Recursos Hídricos (CETESB, 2007).

A rede de IQA é a mais amplamente distribuída no Estado, sendo o IQA medido em todos os pontos da rede básica da CETESB, apresentando, portanto, grande significância para a avaliação e monitoramento da qualidade das águas (CETESB, 2010).

A Secretaria de Estado do Meio Ambiente, por intermédio da CETESB, tornando esses dados disponíveis à sociedade, como preconiza a legislação, inclusive pela internet, estimula a discussão sobre a política de preservação dos recursos hídricos, com o objetivo de proporcionar uma melhor qualidade de vida à população.

### **3.2 Fontes de poluição hídrica**

Diversas são as fontes de poluição que contaminam os recursos hídricos. A triste realidade revela que a maioria dos rios que atravessa as cidades brasileiras estão contaminados, sendo esse fato considerado o maior problema ambiental brasileiro. Os efluentes resultantes de atividades agrícolas, industriais e comerciais, bem como os dejetos gerados pelos seres humanos, têm sido historicamente lançados *in natura* nos cursos hídricos.

De acordo com o Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo, em geral, o deflúvio superficial urbano contém poluentes que se depositam na superfície do solo. Com as chuvas, os materiais acumulados em valas, bueiros etc, são

arrastados para os cursos de água superficiais, constituindo-se numa fonte de poluição tanto maior quanto mais deficientes forem as coletas de esgotos ou mesmo a limpeza pública. Já o deflúvio superficial agrícola apresenta características diferentes, uma vez que seus efeitos dependem das práticas agrícolas utilizadas em cada região e da época do ano em que se realizam a preparação do terreno para o plantio, a aplicação de fertilizantes, defensivos agrícolas e a colheita (CETESB, 2001).

A degradação da qualidade da água do Rio São Domingos pelo lançamento de esgotos *in natura* (Figura 2) é visível e prejudicial aos moradores das áreas lindeiras. Dos rios monitorados na bacia do rio Turvo no ano de 2000, era o rio que apresentava as piores condições sanitárias, o que podia ser observado através da uma média de oxigênio dissolvido que era muito baixa, onde ficava demonstrado que este rio não apresentava capacidade para assimilar as cargas poluidoras lançadas em seu leito. Cabe ressaltar que, o município de Catanduva, com aproximadamente 106.000 habitantes, naquele ano, lançava seus efluentes tanto domésticos quanto industriais diretamente no Rio São Domingos (CETESB, 2001).



FIGURA 2 Vista do Rio São Domingos na área urbana do município de Catanduva  
Fonte: Própria autora.

Em 2000, na sub-bacia do Rio São Domingos, a principal carga de poluição industrial provinha da Companhia Campineira de Café Solúvel (COCAM), situada na área

urbana central de Catanduva, às margens do Rio São Domingos, que sozinha, produzia 2.010 kg de DBO<sub>5</sub> 20°C por dia (carga potencial). Desse total, após tratamento, lançava 245 kg de DBO<sub>5</sub> 20°C por dia no próprio São Domingos, de carga remanescente (MEIRELLES NETO, 2000).

Vale notar que a Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) é a medida da quantidade do oxigênio dissolvido num corpo d'água, consumido pela atividade bacteriana. A DBO é proporcional ao tempo, ou seja, quanto maior o tempo, mais matéria orgânica biodegradável é decomposta pela atividade aeróbica das bactérias. Adota-se cinco dias como tempo padrão nas medidas de DBO da água ou do efluente (DBO<sub>5</sub> 20°C) (SMA/CRH 2009).

Em 2008, a COCAM possuía um sistema de tratamento de esgoto por lagoas aeradas. A vazão média estimada era da ordem de 35 a 40 m<sup>3</sup>/h em final de plano, com concentração DBO de 3.200mg O<sub>2</sub>/L, totalizando uma carga orgânica diária entre 2.100 a 2.400 kg DBO/dia. O efluente possuía carga remanescente de 68 kg DBO/dia, portanto o processo apresentava uma eficiência média de noventa e sete por cento (CATANDUVA, 2008).

Também, conforme Catanduva (2008), outra indústria que podia ter interferência na poluição do Rio São Domingos, era a Laticínios Matinal, localizada no centro da cidade de Catanduva, que possuía em 2008 um sistema de tratamento de efluentes composto por um reator anaeróbico de fluxo ascendente, que apresentava eficiência média em termos de remoção da DBO, da ordem de noventa por cento.

As cargas poluidoras orgânicas das indústrias do setor sucro-alcooleiro da sub-bacia do Rio São Domingos em 2000, eram provenientes das Usinas Catanduva S.A-Açúcar e Álcool e Colombo S.A-Industrial, Comercial e Agropecuária, ambas situadas no município de Ariranha e, em Catanduva, Usina São Domingos Açúcar e Álcool S.A e Usina Cerradinho Açúcar e Álcool Ltda. Os principais efluentes dessas indústrias, contudo, eram reciclados nos próprios processos industriais ou utilizados como fertilizantes nas lavouras de cana-de-açúcar (MEIRELLES NETO, 2000).

Já no ano de 2008, essas usinas possuíam sistemas de tratamento de esgotos próprios, cujos lançamentos finais eram feitos no solo, utilizados para ferti-irrigação. Dessa forma, não constituíam a partir de então, cargas remanescentes significativas, que possam estar contribuindo para a poluição do Rio São Domingos (CATANDUVA, 2008).

### 3.3 Programas de despoluição hídrica

Sendo a problemática da água a grande questão do século XXI e deixando de lado a ideia de que os rios são apenas um meio de transporte de esgotos, rios estão sendo despoluídos pelo mundo e, dentre os mais famosos, podemos citar a despoluição do Tamisa, em Londres, e mais recentemente, o Cheonggyecheon, em Seul (YASSUDA 2009).

Em todo o território brasileiro, vários projetos têm sido implantados visando à recuperação e à preservação das águas, dentre eles destacam-se:

- PRODES - Programa Despoluição de Bacias Hidrográficas

Este programa foi criado em 2001, pela Agência Nacional de Águas e consiste na concessão de estímulo financeiro da União, como forma de pagamento pelo esgoto tratado, aos prestadores de serviço de saneamento que investirem na implantação e operação de Estações de Tratamento de Esgotos (ETE), desde que cumpridas as condições previstas em contrato. Por não financiar obras ou equipamentos e sim pagar pelos resultados alcançados, é também conhecido como Programa de compra de esgoto tratado (ANA, 2011).

- PROÁGUA - Programa Nacional de Desenvolvimento dos Recursos Hídricos

O PROÁGUA é um programa do Governo Brasileiro financiado pelo Banco Mundial, que fomenta ações de expansão e otimização da infraestrutura hídrica em todo território nacional. Tem como objetivo geral contribuir para a melhoria da qualidade de vida da população, especialmente nas regiões menos desenvolvidas do País, mediante planejamento e gestão dos recursos hídricos (SIGRH, 2010).

- Programa Água Limpa

O Programa Água Limpa tem por objetivo recuperar a qualidade das águas interiores do Estado de São Paulo. Esse projeto visa melhorar a qualidade de vida dos habitantes dos municípios, bem como os indicadores de saúde pública e desenvolvimento da cidade, através da implantação de obras nos sistemas de esgotamento sanitário de afluentes urbanos, em municípios com população urbana (sede) de até 30.000 habitantes, que lançam seus efluentes nos corpos d'água sem realizar nenhum tipo de tratamento. O benefício não se restringe ao município onde o projeto é implantado, mas abrange toda a bacia hidrográfica onde está localizado. O Governo do Estado disponibiliza os recursos financeiros para a construção das estações de tratamento de esgotos e a implantação de emissários e estações elevatórias e o município desenvolve o projeto, providencia a licença

ambiental e disponibiliza a área. Cabe ressaltar que o Programa Água Limpa é uma ação conjunta entre a Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos, a Secretaria da Saúde, o DAEE e as prefeituras dos municípios beneficiados (CBH-TG, 2010).

- Projeto Município Verde Azul

Em junho de 2007, a Secretaria do Meio Ambiente lançou o Projeto “Município Verde”, um projeto ambiental inovador, com a intenção de descentralizar a agenda ambiental paulista e valorizar a base da sociedade. Esta política ambiental descentralizada incentiva a participação da sociedade na gestão ambiental e, dessa forma, conscientiza a população, transformando-a em atores sociais comprometidos com as questões ambientais. Assim, o projeto surgiu com uma proposta de incentivar cada município a criar políticas ambientais de acordo com a sua realidade e envolver a população numa ação local por uma causa global. Neste projeto a gestão ambiental é compartilhada, criando uma responsabilidade mútua. O Governo do Estado de São Paulo e os municípios trabalham juntos. Ao Estado cabe prestar colaboração técnica e treinamento às equipes locais. A participação da Câmara de Vereadores, das entidades civis, dos Conselhos Ambientais e outras representações ambientalistas e do cidadão, são de fundamental importância. Hoje todos os 645 municípios paulistas participam do Projeto, inclusive os integrantes da Sub-Bacia do Rio São Domingos, e atuam baseados em um plano de ação regido por 10 Diretivas Ambientais: Esgoto Tratado, Lixo Mínimo, Recuperação da Mata Ciliar, Arborização Urbana, Educação Ambiental, Habitação Sustentável, Uso da Água, Poluição do Ar, Estrutura Ambiental e Conselho de Meio Ambiente. Os municípios são avaliados em cada diretiva e se receberem o certificado, são credenciados como prioritários na obtenção de recursos públicos do Governo do Estado de São Paulo. Em 2009, o projeto mudou de nome para Município Verde Azul, ocasião em que São Paulo foi o primeiro Estado brasileiro a assinar o pacto internacional em defesa das águas, enfatizando a importância da gestão compartilhada das águas (SMA, 2010).

- Projeto Manuelzão

O Projeto Manuelzão está sediado na Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, onde uma equipe multidisciplinar, composta por professores e estagiários, fomenta e coordena atividades em toda a bacia do rio das Velhas, com o objetivo de recuperar e preservar suas águas, através de pesquisas científicas de caráter transdisciplinar, tecnologias de mobilização social e articulações políticas com empresários e instâncias governamentais para uma gestão participativa, descentralizada e conjunta. Há,

ainda, equipes que trabalham na Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas (Departamento de Comunicação Social), no Instituto de Ciências Biológicas, no Instituto de Geociências e no Núcleo Transdisciplinar e Transinstitucional pela Revitalização da Bacia do Rio das Velhas - NuVelhas, que fica na Unidade Administrativa II do Campus Pampulha/UFMG. Coordenado por professores da Faculdade de Medicina, o Projeto Manuelzão é construído também, em cada canto da bacia do rio das Velhas. Ele conta com a parceria dos Núcleos Manuelzão, organizados por sub-bacias ou por localidades situadas na calha do rio. O projeto é, ainda, desenvolvido nas escolas, a partir do envolvimento de educadores e estudantes com a causa da revitalização do rio das Velhas. O Manuelzão acredita que é por meio de parcerias que se constrói uma verdadeira transformação (UFMG, 2011).

Na sub-bacia do Rio São Domingos também foram elencados projetos visando à recuperação e preservação dos recursos hídricos.

Um desses programas é o “SOS São Domingos” que contou com a adesão de todos os municípios integrantes da sub-bacia. Este programa tem como objetivo incentivar a proteção dos recursos hídricos, por meio de identificação, cadastro e compromisso de proteção das nascentes e recuperação da mata ciliar. Ele incentiva pessoas e empresas a adotarem uma nascente, arcando com os custos de plantio e manutenção de mudas e em troca recebem o direito de batizar a nascente. No dia 22 de março de 2010, em comemoração ao dia mundial da água, no município de Santa Adélia, no local da nascente do Rio São Domingos, houve o lançamento simultâneo dos programas “Adote uma Nascente”, da Secretaria Estadual de Meio Ambiente – SMA e do programa “SOS São Domingos”, o programa regional envolvendo os municípios dessa sub-bacia. Esse evento contou com a participação de prefeitos e autoridades regionais e do então secretário estadual de Meio Ambiente, o engenheiro agrônomo Dr. Francisco Graziano Neto. A nascente do Rio São Domingos, em Santa Adélia, foi adotada pela Usina Colombo e nomeada de Luiz Dumont, sendo considerada a primeira nascente adotada no Estado de São Paulo (CATANDUVA, 2011).

Também houve uma grande participação por parte dos municípios no Projeto “Bacia Hidrográfica: um instrumento na educação” de 2005 a 2010. Esse projeto tem como objetivo promover a educação ambiental voltada para o reconhecimento de uma bacia hidrográfica através da orientação, percepção e conscientização, contando com a participação de educadores e educandos, com a finalidade de formar agentes

multiplicadores da educação ambiental. O espaço geográfico, utilizado para as aulas práticas, foi o Pólo Regional Centro Norte, no município de Pindorama. Os municípios que participaram do projeto foram: Ariranha, Catanduva, Cedral, Pindorama, Santa Adélia, Tabapuã e Uchoa. Este projeto contou com recursos do FEHIDRO em todas as suas etapas, a saber: Projetos, TG 037/2004, TG 355/2008 e TG 350/2009 (APTA, 2011).

O Programa de Educação Ambiental em Recursos Hídricos, também foi aderido pela maioria dos municípios envolvidos, (Catanduva, Catiguá, Pindorama, Santa Adélia, Tabapuã e Uchoa). Este projeto foi financiado pelo FEHIDRO (Projeto nº 132/2002), através do Comitê de Bacia Hidrográfica dos Rios Turvo e Grande e teve como meta a capacitação técnica de monitores ambientais na preservação de recursos hídricos, totalizando duzentas horas. Durante a formação, os monitores receberam treinamento nos conceitos de bacia hidrográfica, conservação de solo, preservação de mananciais, recomposição de mata ciliar e preservação e qualidade de água. Também foram realizados projetos práticos à comunidade, em relação ao consumo de água, perda de água no sistema, conhecimento e preservação dos rios da região e visita à nascente do principal rio regional, o Rio São Domingos (CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO DOMINGOS, 2004).

O Projeto Óleo pela Natureza é um projeto municipal da Prefeitura de Pindorama, através da Diretoria de Saúde, Controle de Vetores e Zoonoses e Departamento de Meio Ambiente, em parceria com a CATI – Casa da Agricultura “Pedro Martins” – Secretaria Estadual de Agricultura e Abastecimento, pensando na preservação do meio ambiente e na não poluição da água, criaram o Projeto “Óleo pela Natureza”. Sua missão é conscientizar a população da importância de não descartar, na pia, o óleo usado na cozinha, pois são grandes os malefícios causados por tal atitude. Explicam que um litro de óleo descartado no ralo da pia tem o poder de poluir um milhão de litros de água e de causar entupimentos na tubulação de esgoto das casas e do sistema de tratamento. Além de educar a população através de panfletos, que inclusive orientam como acondicionar o óleo usado, também incentiva a ação de descarte correto, ofertando na troca de duas garrafas Pet de 2 litros completas com óleo usado, um litro de óleo novo (PINDORAMA, 2011).

O Programa Melhor Caminho através do corpo técnico da Companhia de Desenvolvimento Agrícola do Estado de São Paulo (CODASP), visa conservar as estradas rurais de terra, de forma a preservar os recursos naturais, especialmente a água e o solo, alongando a vida útil dessas vias. Esse programa que tem como meta recuperar estradas



rurais contribui diretamente com a diminuição do processo erosivo no meio rural melhorando a qualidade dos recursos hídricos. Em 2008, os técnicos da CODASP iniciaram ensaios para aplicação de agregados reciclados do entulho proveniente da construção civil no revestimento primário das estradas rurais de terra. Essa inovação além de solucionar um sério problema urbano, que é a sobrecarga desse material em aterros sanitários ou em locais que comprometem o meio ambiente, também poupa a exploração de jazidas naturais para a produção de cascalho e brita.

Em Santa Adélia este programa foi efetivado no ano de 2010 e contou com o apoio do Governo Estadual e do município (CODASP, 2012).

Abaixo, na Figura 3 pode-se visualizar o benefício que a recuperação de estradas pode trazer ao leito carroçável de estradas rurais. Esse processo interrompe o desmoronamento de terra nas laterais das estradas e permite o escoamento adequado da água que não consegue infiltrar. Nessas condições, mesmo que ocorra arraste de uma pequena quantidade de solo, ela é bem menor do que ocorreria na condição anterior onde além do arraste de solo do próprio leito carroçável, a enxurrada carregaria partículas provenientes do desmoronamento de barrancos, causando grande concentração dessas partículas nos recursos hídricos que recebem essa água.



FIGURA 3 Leito de estrada rural antes e depois da recuperação, em Santa Adélia  
Fonte: Acervo do Pólo Regional Centro Norte.

## **4 MATERIAL E MÉTODOS**

### **4.1 Caracterização da área de estudo**

Por meio de uma visita ao Comitê de Bacia dos Rios Turvo/Grande, no município de São José do Rio Preto, foi obtido do então Secretário Executivo Adjunto, Senhor Hélio César Suleiman, um CD-ROM do Relatório Zero, exemplares do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos no Estado de São Paulo, Ano Base 2007 e do Plano Estadual de Recursos Hídricos 2004/2007-Resumo, e também a orientação de que outros dados poderiam ser encontrados na internet, no site do comitê. Sendo assim, a caracterização da sub-bacia foi feita com base no levantamento bibliográfico obtido junto à Secretaria-Executiva do Comitê de Bacia, documentos fornecidos pelas prefeituras, pela Secretaria do Meio Ambiente, através do Centro Técnico Regional IV e CEPAGRI, sendo estes dois últimos consultados via internet, e pelo trabalho acadêmico do engenheiro Geraldo Marcondes Meirelles Neto, citado nas referências.

#### **4.1.1 Localização e aspectos hidrológicos**

Na divisão estadual do gerenciamento dos recursos hídricos, pela Lei nº 9.034/94, que dispôs sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos, a Bacia Hidrográfica dos Rios Turvo e Grande, situada no Noroeste do Estado de São Paulo, foi definida como a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos 15 (UGRHI-15). Ela possui 15.975 km<sup>2</sup> de área de drenagem, desde a Usina de Marimbondo até a foz no Rio Paranaíba, sendo seus principais cursos d'água os rios São Domingos (objeto deste estudo), Ribeirão da Onça, Rios Turvo, Preto e Rio Grande (CETESB, 2001).

Na Figura 4 a seguir, é apresentado o mapa do Estado de São Paulo e sua divisão em 22 UGRHIs, sendo a de nº 15 (em azul no mapa menor), a Unidade de Gerenciamento dos Rios Turvo e Grande, apresentada de forma ampliada, onde se pode observar a sua divisão em 12 sub-bacias, sendo a de nº 10, a do Rio São Domingos, analisada nesse trabalho.

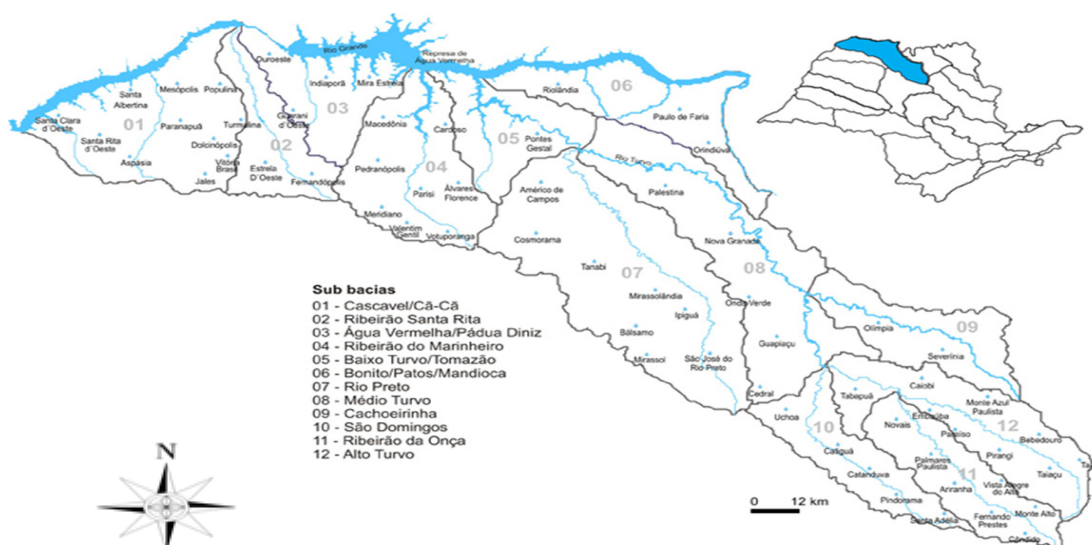


FIGURA 4 Divisão do Estado de São Paulo em 22 UGRHIs (mapa menor) e a subdivisão da Bacia dos Rios Turvo/Grande (mapa maior)  
Fonte: CETESB, 2001.

A Tabela 1, a seguir, apresenta a relação (número de identificação, nome e área territorial) das sub-bacias da UGRHI-15, designadas com os nomes dos cursos d'água que a perfazem, onde a sub-bacia do Rio São Domingos é representada pelo número 10, (em negrito na tabela) e a sua área de drenagem total é de 855 Km<sup>2</sup>.

TABELA 1 Relação das 12 sub-bacias da UGRHI-15 e a área total de cada uma delas, em km<sup>2</sup>

Nº	SUB-BACIA	ÁREA (km <sup>2</sup> )	Nº	SUB-BACIA	ÁREA (km <sup>2</sup> )
1	Cascavel/Cã-Cã	1.760,7	7	Rio Preto	2.866,6
2	Ribeirão Santa Rita	767,9	8	Médio Turvo	2.112,6
3	Água Vermelha/Pádua Diniz	913,1	9	Rio da Cachoeirinha	952,5
4	Ribeirão do Marinheiro	1.395,7	<b>10</b>	<b>Rio São Domingos</b>	<b>855,0</b>
5	Baixo Turvo/Tomazão	903,0	11	Ribeirão da Onça	970,0
6	Bonito/Patos/Mandioca	1.131,8	12	Alto Turvo	1.354,1

Fonte: CBH-TG/IPT, 2000.

A sub-bacia hidrográfica do Rio São Domingos situa-se no Noroeste do Estado de São Paulo, entre os Meridianos 48<sup>o</sup> 42' e 49<sup>o</sup> 16' de Longitude Oeste de Greenwich e os Paralelos 20<sup>o</sup> 48' e 21<sup>o</sup> 18' de Latitude Sul, onde se encontram inseridos, parcialmente ou na sua totalidade, áreas dos seguintes municípios: Ariranha, Santa Adélia, Pindorama,

Catanduva, Catiguá, Cedral, Tabapuã e Uchoa.

Na Tabela 2, pode se observar a área total da sub-bacia hidrográfica do Rio São Domingos, assim denominada por ser este rio o principal curso d'água dessa divisão, a área dos municípios integrantes e respectivas porcentagens em relação à área total da bacia.

TABELA 2 Síntese das informações a cerca da área da sub-bacia do Rio São Domingos por município

Nº de identificação da Sub-bacia	Denominação Da Sub-bacia	Área (km <sup>2</sup> )	MUNICÍPIO	Área do Município (km <sup>2</sup> )	% da Sub-Bacia
10	Rio São Domingos	855,012	ARIRANHA	13,908	1,6%
			CATANDUVA	164,368	19,2%
			CATIGUÁ	144,939	17,0%
			CEDRAL	8,392	1,0%
			PINDORAMA	125,569	14,7%
			SANTA ADÉLIA	65,086	7,6%
			TABAPUÃ	120,593	14,1%
			UCHOA	212,157	24,8%

Fonte: CBH-TG/IPT, 2000.

O Rio São Domingos, afluente da margem esquerda do Rio Turvo, está localizado no Noroeste do Estado de São Paulo, compondo junto com seus tributários, a bacia hidrográfica do Rio São Domingos, considerada neste trabalho uma sub-bacia, por ser considerada uma divisão da Bacia Hidrográfica dos Rios Turvo e Grande. A sub-bacia é cortada longitudinalmente pela Rodovia Washington Luís, (SP - 310), cujo traçado desenvolve-se paralelo ao curso do próprio Rio São Domingos, em quase toda a sua extensão.

Alguns municípios contribuem diretamente com lançamento de seus resíduos líquidos domiciliares urbanos no Rio São Domingos, como é o caso de Santa Adélia, Pindorama, Catiguá e Catanduva. O município de Uchoa contribui indiretamente com o lançamento de sua carga poluidora, uma vez que lança seu esgoto doméstico urbano no Córrego Grande, que posteriormente deságua no Rio São Domingos. Esses municípios estão representados em vermelho na figura seguinte, onde é possível observar o percurso do Rio São Domingos, da nascente à foz, e os municípios que compõem a sub-bacia do Rio São Domingos. Cabe ressaltar que os municípios de Ariranha, Cedral e Tabapuã, destacados em azul na Figura 5, não lançam seus efluentes no Rio São Domingos, mas integram a sub-bacia do Rio São Domingos (CBH-TG/IPT, 2000)

## SUB-BACIA DO RIO SÃO DOMINGOS

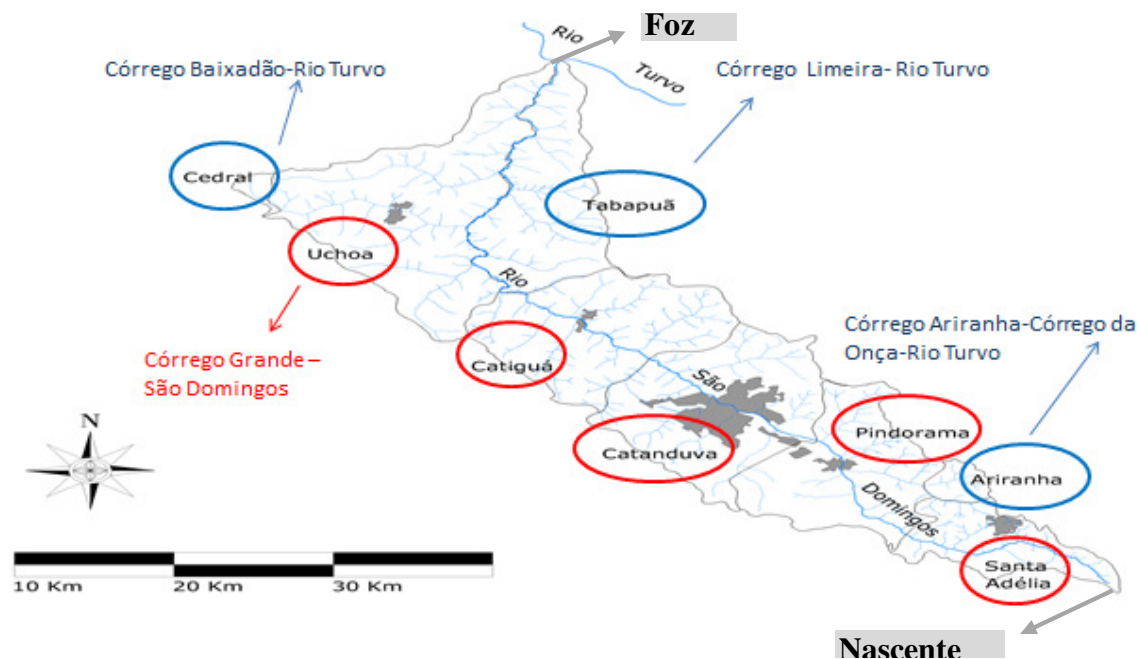


FIGURA 5 Percurso do Rio São Domingos, da nascente a foz e os municípios que compõem a sub-bacia do Rio São Domingos

Fonte: Adaptado de SMA/CTR IV, 2009.

O Rio São Domingos tem sua nascente na zona rural do município de Santa Adélia, na serra do Itambé, em altitudes próximas a quinhentos e oitenta metros, e se desenvolve por aproximadamente noventa e dois quilômetros até desaguar no rio Turvo, no município de Uchoa. Neste percurso passa pelo município de Pindorama, onde suas águas podem ser observadas na área urbana. Catanduva constitui o principal e maior município da sub-bacia e dista cerca de trezentos e oitenta e três quilômetros da cidade de São Paulo. Sua sede situa-se às margens do Rio São Domingos. Catiguá possui sede às margens do Rio São Domingos e constitui o único município totalmente inserido dentro desta sub-bacia. A sede de Uchoa localiza-se às margens do Córrego Grande, o principal afluente da margem esquerda do Rio São Domingos (MEIRELLES NETO, 2000).

A rede potamográfica está constituída por numerosos cursos de água, entre os quais, em ordem de posição em relação ao curso do Rio São Domingos, da nascente à foz, destacam-se o córrego Matadouro, o córrego das Antas, o córrego dos Limas, o córrego do Bebedouro, o córrego da Barra Grande, o córrego Minguta, o córrego dos Tenentes, o córrego José Dias, o córrego Catiguazinho e o ribeirão Grande. Cumpre ressaltar, o córrego

dos Limas e o ribeirão Grande constituem os dois principais afluentes do Rio São Domingos (CATANDUVA, 2008).

#### **4.1.2 Alguns aspectos geológicos, geomorfológicos e pedológicos**

Na sub-bacia do Rio São Domingos, segundo Meirelles Neto (2000), preponderam camadas do Arenito da formação Bauru, cuja espessura em certos locais são reduzidas a zero, exumando a laje basáltica subjacente, seja devido ao abaixamento da altitude, como nas proximidades da foz com o rio Turvo, seja pela elevação dos blocos falhados na própria laje. Quase sempre o basalto só aflora numa das margens dos cursos d'água por este ter caído na falha que delimita o bloco basáltico. Ainda segundo o mesmo autor, a espessura do Arenito Bauru, que contém camadas quase horizontais de riqueza variável em cimento calcário, o qual pode localmente se reduzir a zero, é avaliada pelos dados dos poços tubulares, quase sempre perfurados até atingir a laje basáltica subjacente.

No que se refere à geomorfologia, a sub-bacia do Rio São Domingos, apresenta características distintas em ambas as margens. Na margem direita, observa-se: relevo ondulado a forte ondulado; colinas médias e morrotes, localmente escarpas; encostas convexas e retilíneas; declividades superiores a 15%; rampas curtas a médias. Já na margem esquerda pode-se observar: relevo suave e suave ondulado; colinas médias a amplas; encostas retilíneas a convexas; declividades inferiores a 15% e rampas médias (CBH-TG/IPT, 2000).

Em termos de declividade, o relevo ao longo do Rio São Domingos apresenta-se segmentado em dois trechos significativos: da nascente a Catiguá e de Catiguá à foz. O primeiro trecho é mais abrupto: declina cento e dezoito metros em cinquenta e três quilômetros de extensão, perfazendo a razão de dois metros e vinte e três centésimos de metro de declive por quilômetro de extensão. Quanto ao segundo, declina apenas dezesseis metros em trinta e nove quilômetros, na razão de quarenta e um centésimos de metro por quilômetro (MEIRELLES NETO, 2000).

Segundo o mapa de Erosão do Estado de São Paulo, elaborado em 1995, pelo Instituto de Pesquisa Tecnológica (IPT) e o DAEE (IPT/DAEE, 1995), a região abrangida pela sub-bacia Hidrográfica do Rio São Domingos está classificada na CLASSE II – Subclasse IIa, apresentando as seguintes características: suscetibilidade à erosão: alta;

pedologia: apresentam solos arenosos (podzólicos, de textura média/argilosa, não abrupticos, vermelho-amarelos) e lençol freático raso; processo de erosão: voçorocas de encosta, ravinas e sulcos muito frequentes, voçorocas de drenagem menos frequentes, erosão laminar intensa, assoreamento intenso nos cursos d'água e pequenos reservatórios. Estes fenômenos podem ser observados na Figura 6.



FIGURA 6 Vista de áreas marginais do Rio São Domingos na área urbana da cidade de Catanduva com problemas de erosão e assoreamento

Fonte: Própria autora.

#### 4.1.3 Aspectos climáticos

Conforme a classificação de Köppen, a área onde se localiza a sub-bacia do Rio São Domingos, apresenta um clima tropical quente e úmido, tipo Aw, seco no inverno, com uma temperatura anual média que varia entre 20°C a 23°C, sendo que a concentração de chuvas se observa, em geral, entre novembro e fevereiro (CEPAGRI, 2011).

#### **4.1.4 Aspectos socioeconômicos**

Em razão da escassez de informações de concernência estrita à conjuntura econômica da região drenada pela rede hídrica da sub-bacia do Rio São Domingos, a caracterização que se segue foi alicerçada em uma base maior, a UGRHI-15.

Segundo o Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo, no ano de 2000, na UGRHI 15, o solo era usado para as atividades urbanas, industriais, agropecuárias, tendo como principais culturas: café, soja, milho, citrus, arroz e cana-de-açúcar. Quanto ao uso da água, ela era utilizada para o abastecimento público e industrial, afastamento de efluentes domésticos e industriais e irrigação de plantações. As principais atividades industriais eram as indústrias alimentícias, engenhos, usinas e curtumes. (CETESB, 2001)

Em 2010, de acordo com o Relatório de Situação dos Recursos Hídricos, as principais atividades econômicas na sub-bacia eram, no setor primário, a cana-de-açúcar que se tornou a cultura predominante na região, e outras culturas (laranja, café, banana, uva e seringueira), além da criação de bovinos. O setor secundário era constituído principalmente pelos segmentos de indústria e construção civil. O setor terciário englobava atividades de comércio, serviços e administração pública. (CBH-TG, 2010).

#### **4.1.5 Saneamento básico**

A qualidade das águas superficiais é bastante influenciada pelas condições de saneamento básico existente nos municípios do Estado de São Paulo (CETESB, 2011).

No ano de 2000, segundo Catanduva (2008), na sub-bacia do Rio São Domingos, praticamente não havia tratamento de esgotos municipais, o que tornava as cargas potenciais de origem doméstica equivalentes às remanescentes (Tabela 3).

Durante o período estudado, a maioria dos municípios foi beneficiada com as instalações das lagoas de tratamento de esgotos, obras financiadas pelo Programa Água Limpa, melhorando assim a qualidade das águas lançadas no Rio São Domingos.

Com relação ao município de Catanduva, o único setor urbano que dispunha de um sistema de tratamento de esgoto, era o Jardim Imperial, com lançamento na nascente do Córrego José Dias, porém se encontra desativado. Nesse município, o sistema de



esgotamento sanitário estabelecido no Rio São Domingos, tem sido utilizado como corpo receptor de praticamente todo o esgoto bruto gerado na cidade, seja por lançamentos diretamente em suas águas, seja pelo lançamento em seus tributários (CATANDUVA, op.cit.).

Segundo a Secretaria Municipal do Meio Ambiente, Agricultura e Abastecimento do município de Catanduva (CATANDUVA, op.cit.), a prefeitura realizou a implantação de coletores de esgoto no Rio São Domingos e seus afluentes como parte do Programa de Desenvolvimento Urbano Integrado de Catanduva, que conta com financiamento do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), o qual consiste em ações e intervenções integradas e articuladas, no âmbito urbanístico, ambiental, sanitário e de gestão, que irão contribuir para a melhoria das condições sociais e ambientais do município. Até 2008, conforme Catanduva (op.cit.), os córregos Jacu e Minguta já estavam despoluídos e os próximos a atingirem essa situação seriam os córregos Barro Preto e Córrego Fundo.

Embora na Tabela 3 sejam apresentados os dados dos municípios de Ariranha, Cedral e Tabapuã, vale ressaltar que estes municípios não fazem os lançamentos de suas cargas poluidoras urbanas no Rio São Domingos ou em algum de seus afluentes, portanto não contribuem de forma direta para a poluição dos mesmos. Mesmo assim estes municípios eventualmente podem contribuir com lançamentos de poluentes, mesmo que em escala menor, uma vez que possuem áreas rurais habitadas, localizadas na sub-bacia do Rio São Domingos.

Na Tabela 3 a seguir, observa-se que a população de cada município aumentou de 2000 a 2010, variando suas contribuições na poluição do Rio São Domingos.

Para cada município pertencente à sub-bacia analisada, são apresentadas informações de cargas orgânicas poluidoras, porcentagem de coleta e tratamento de esgotos domésticos, carga orgânica potencial e remanescente e corpos receptores, onde se observa que embora alguns municípios tenham diminuído a quantidade de lançamento da carga poluidora em 2010, ainda há o lançamento de alguma carga remanescente nas águas do ribeirão, o que pode comprometer a qualidade das suas águas, principalmente durante o período de estiagem.

TABELA 3 Dados de saneamento básico nos municípios da sub-bacia do Rio São Domingos nos anos de 2000 e 2010

Municípios Ano	Concessão	População 2000/2010		Atendimento (%)		Carga Poluidora (kg DBO/dia)		Corpo Receptor
		População total	População urbana	Coleta	Tratamento	Potencial	Remanesc.	
Ariranha 2000	SAE	7.478	6.884	100	0	372	372	Córrego Ariranha
Ariranha 2010	SAE	8.547	8.094	100	0	437	437	Córrego Ariranha
Catanduva 2000	SAE	105.771	104.195	92	2	5.627	5.544	Rio São Domingos
Catanduva 2010	SAEC	112.843	111.937	95	0	6.045	6.045	Rio São Domingos
Catiguá 2000	SABESP	6.559	5.919	100	0	320	320	Rio São Domingos
Catiguá 2010	SABESP	7.127	6.569	100	100	355	71	Rio São Domingos
Cedral 2000	SAE	6.690	4.972	70	100	268	118	Ribeirão Palmeiras
Cedral 2010	SAE	7.968	6.303	95	100	340	36	Córrego Baixadão
Pindorama 2000	SAE	13.103	12.083	100	0	652	652	Rio São Domingos
Pindorama 2010	SAE	15.043	14.239	100	100	769	154	Rio São Domingos
Santa Adélia 2000	SAE	13.451	12.072	99	0	652	652	Rio São Domingos
Santa Adélia 2010	SAE	14.333	13.560	99	100	732	139	Rio São Domingos
Tabapuã 2000	SAE	10.485	9.017	100	0	487	487	Córrego Limeira
Tabapuã 2010	SAE	11.366	10.522	100	100	568	85	Córrego Limeira
Uchoa 2000	SAE	9.033	7.880	100	0	426	426	Córrego Grande
Uchoa 2010	SAE	9.475	8.798	100	100	475	71	Córrego Grande

Fontes: CETESB, 2001 e CETESB 2011.

## 4.2 Diagnóstico da qualidade da água da sub-bacia do Rio São Domingos

Com o objetivo de identificar a qualidade da água no período proposto, foram utilizados dados oficiais obtidos nos relatórios disponibilizados pela CETESB, no município de São José do Rio Preto e também via consulta “*on line*” dos relatórios com dados mais atualizados.

Para se avaliar a qualidade da água do Rio São Domingos, o principal rio da sub-bacia de número 10, integrante da UGRHI 15, foram considerados os Índices de Qualidade das Águas, obtidos em uma pesquisa exploratória nos relatórios da CETESB de 2000 a 2010, avaliando-se os valores de IQA em cinco pontos de monitoramento existentes ao longo do rio, no período estudado.

De acordo com a CETESB (2007), o IQA é calculado pela ponderação das qualidades de água correspondentes às variáveis que integram o índice: temperatura da amostra, pH, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio (5 dias, 20°C), a quantidade de coliformes fecais, o nitrogênio total, fósforo total, resíduo total e turbidez.

O IQA, Índice de Qualidade das Águas é determinado pela seguinte fórmula:

$$\text{onde: } \quad \text{IQA} = \prod_{i=1}^n q_i^{w_i}$$

$q_i$  : qualidade do  $i$ -ésimo parâmetro, um número entre 0 e 100, obtido da respectiva "curva média de variação de qualidade", em função de sua concentração ou medida e  $w_i$  : peso correspondente ao  $i$ -ésimo parâmetro, um número entre 0 e 1, atribuído em função da sua importância para a conformação global de qualidade, sendo que:

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1$$

Onde,  $n$ = número de parâmetros que entram no cálculo do IQA. Para a obtenção do valor de IQA são necessários os valores dos nove parâmetros usados no seu cálculo. A falta de um desses valores inviabiliza o cálculo do valor de IQA da amostra avaliada.

A partir do cálculo efetuado, pode-se determinar a qualidade das águas brutas, que é indicada pelo IQA, variando numa escala de 0 a 100, conforme a seguinte classificação

da CETESB, quer seja: ótima, de 80 a 100; boa, de 52 a 79; regular, de 37 a 51; ruim, de 20 a 36 e péssima, de 0 a 19, sendo que, quanto maior o valor do IQA, melhor é considerada a qualidade da água (CETESB, 2007).

Dentro da sub-bacia do Rio São Domingos, os pontos de monitoramento são, de acordo com Relatório de Qualidades das Águas Superficiais no Estado de São Paulo em 2010, os que seguem:

- Ponto SDOM 04500 - Município Catiguá, na ponte da rua J. Zancaner, monitorado de 2000 a 2010. (Coordenadas: 21° 03' 02''Lat.- 49° 03' 49 ''Long.)
- Ponto SDOM 03700 - Município de Tabapuã, localizado na ponte da rodovia que liga Uchoa a Tabapuã, monitorado de 2005 a 2009. (Coordenadas: 20° 56' 01''Lat.- 49° 06' 26 ''Long.)
- Ponto SDOM 03900 - Município de Tabapuã, na ponte do Pingadouro, monitorado de 2005 a 2010. (Coordenadas: 20° 50' 37''Lat.- 49° 05' 25 ''Long.)
- Ponto SDOM 04600 - Município de Uchoa na ponte do Japurá, monitorado de 2005 a 2009. (Coordenadas: 20° 59' 39''Lat.- 43° 07' 20 ''Long.)
- Ponto SDOM 4300 - Município de Catanduva, a montante da cidade, monitorado em 2010. (Coordenadas: 21° 09' 30''Lat.- 48° 56' 32 ''Long.) (CETESB,2011).

Os dados de monitoramento na sub-bacia não correspondem aos dados de avaliação simultânea de todos os pontos e durante todos os anos do período, uma vez que a data inicial de avaliação de cada ponto não é a mesma.

O único ponto que possui dados de avaliação em todos os anos do período analisado é o ponto SDOM 04500, que está localizado no município de Catiguá.

Nos anos subsequentes, no período de 2005 a 2009, além do Ponto SDOM 04500, os Índices de Qualidade das Águas foram avaliados em mais três pontos de monitoramento, acrescentados pela CETESB, sendo eles o Ponto SDOM 03700, situado na ponte Tabapuã, na rodovia que liga Uchoa a Tabapuã; Ponto SDOM 03900, ponte do Pingadouro em Tabapuã e ponto SDOM 04600, na ponte do Japurá, em Uchoa. No ano de 2010 ocorreu a inclusão do Ponto SDOM 04300, no município de Catanduva.

De acordo com os dados oficiais dos Relatórios da CETESB, na UGHRI 15, no período de 2000 a 2010, foram tabulados os IQAs da situação ambiental da sub-bacia do Rio São Domingos, através de coletas bimestrais, nos diferentes pontos de amostragem.

Na Figura 7, pode-se visualizar a localização dos pontos monitorados e dos municípios onde esses pontos estão localizados.

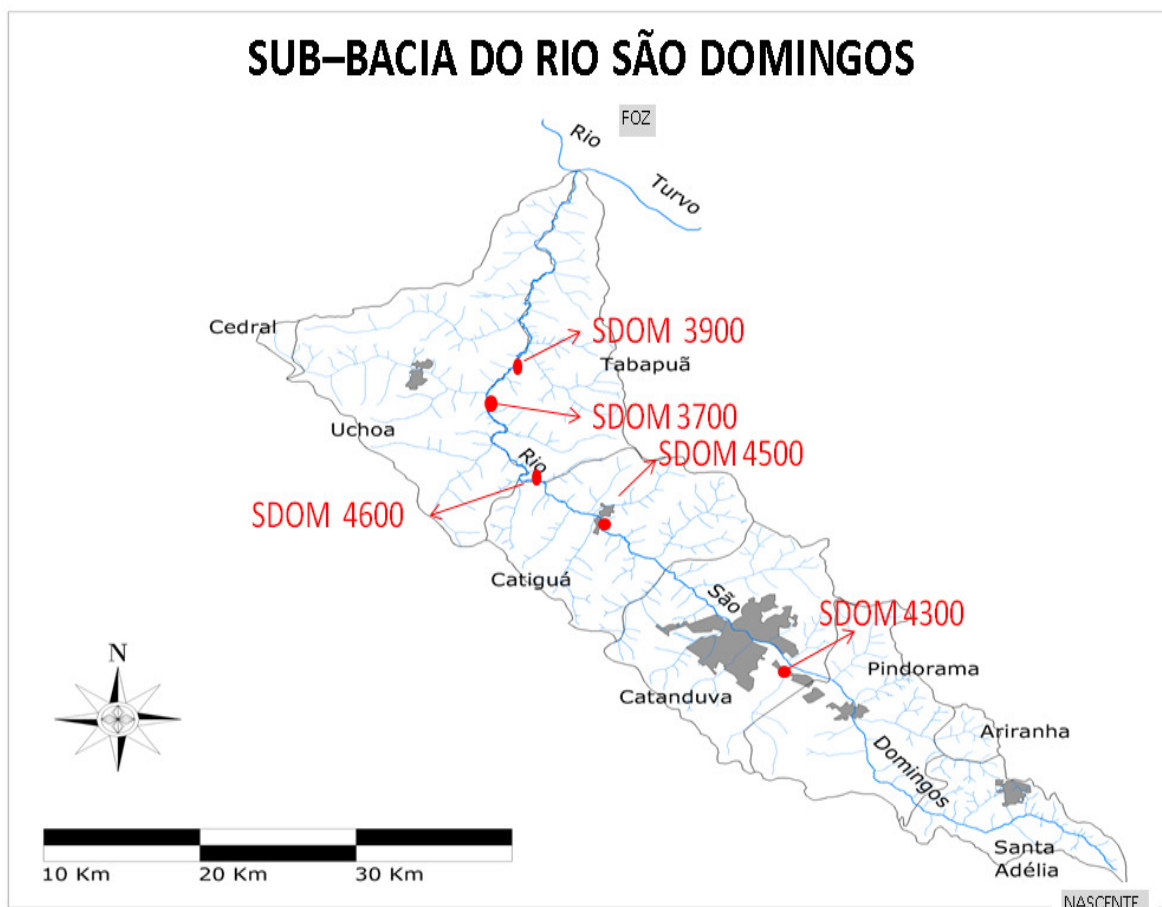


FIGURA 7 Pontos de avaliação ao longo do Rio São Domingos monitorados pela CETESB de 2000 a 2010  
Fonte: Adaptado da SMA/CTR IV, 2009.

#### 4.3 Levantamento de planos e programas nos municípios que favoreceram a sub-bacia do Rio São Domingos

Para se obter informação sobre ações, projetos e programas em cada município foi realizado inicialmente um contato telefônico junto às prefeituras que fazem parte do grupo de municípios avaliados: Ariranha, Santa Adélia, Pindorama, Catanduva, Catiguá, Tabapuã, Cedral e Uchoa, pertencentes à sub-bacia do Rio São Domingos.

Após identificação pessoal para cada um dos atendentes das prefeituras contatadas, era realizada uma descrição rápida desse trabalho de Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente, do Centro Universitário de Araraquara (UNIARA) e da importância que os dados coletados após resposta a um questionário direcionado teriam na condução da análise. Com esta descrição preliminar, os atendentes indicaram os responsáveis pelo Meio Ambiente em cada município capaz de responder perguntas a respeito do assunto e assim contribuir com a elaboração de um panorama da situação do

Rio São Domingos nos anos de 2000 a 2010, apontando ações e projetos relevantes realizados. Posteriormente esses agentes indicados foram contatados pessoalmente, onde se comprometeram a responder os questionários por meio eletrônico, via e-mail. Foram feitos eventuais contatos telefônicos para esclarecimento e complementação das respostas obtidas.

Este questionário visando levantar dados de projetos, ações e programas (Apêndice 1) abordou questões relacionadas à existência de projetos de despoluição do Rio São Domingos implantados em cada município e permitiu uma avaliação da conscientização e participação da comunidade e dos recursos do FEHIDRO obtidos a partir do Comitê de Bacias dos rios Turvo/Grande. O intuito dessas questões foi avaliar se a gestão dos recursos hídricos tinha sido conduzida da maneira prevista na Lei Estadual 7.663/91, ou seja, de uma forma descentralizada, integrada e participativa, congregando órgãos estaduais, municipais e a sociedade civil organizada.

No questionário direcionado ao poder público foram elaboradas 11 questões que abordavam os seguintes temas: conhecimento de ações, projetos e programas realizados pelo poder público de 2000 a 2010, mudanças geradas por essas ações, envolvimento da comunidade e interação com o poder público nesses projetos e ações espontâneas geradas a partir da comunidade local. Também no questionário foi abordado o acesso às informações da comunidade e finalmente o poder público indicou a fonte dos recursos ressaltando os projetos financiados pelo FEHIDRO (Fundo Estadual de Recursos Hídricos).

Posteriormente aos questionários enviados às prefeituras, após contato telefônico, foi enviado por meio eletrônico um questionário ao CBH-TG (Apêndice 3), objetivando uma informação mais específica dos projetos implantados na sub-bacia do Rio São Domingos, no período de 2000 a 2010, uma vez que os dados obtidos através do material disponível pelo próprio comitê eram de uma abrangência maior, a Bacia Hidrográfica dos Rios Turvo/Grande.

Finalmente para a complementação dos dados, foram obtidas informações através da coordenadoria do projeto “Bacia Hidrográfica: Um Instrumento na Educação”, desenvolvido pelo Pólo Centro Norte, em Pindorama, que desenvolve ações de Educação Ambiental com os municípios entrevistados neste trabalho, junto às secretarias de educação e comunidades, desde 2005.

#### 4.4 Percepções da população em relação ao Rio São Domingos

Para traçar um panorama sobre a percepção da comunidade em relação ao Rio São Domingos foram considerados os moradores de Santa Adélia, Pindorama, Catanduva e Catiguá, que lançam seus esgotos domésticos diretamente no Rio São Domingos e cujos municípios conhecem o rio analisado, sendo que ele percorre a área urbana desses municípios. Os municípios de Uchoa não responderam as entrevistas e não foram incluídos nesta análise uma vez que não possuem contato direto com o Rio São Domingos na área urbana, pois esse recurso hídrico passa apenas pela área rural. Já os municípios de Tabapuã, Cedral e Ariranha conforme já mencionado, não fazem lançamento direto e nem indireto no Rio São Domingos, por isso também não participaram das entrevistas.

Para avaliar a percepção da população em relação à poluição e confrontar com as respostas obtidas junto ao poder público, quanto aos projetos desenvolvidos que pudessem ter contribuído para a melhoria da qualidade da água do Rio São Domingos, foram utilizadas entrevistas semi-estruturadas, com perguntas abertas e fechadas, totalizando dez questões, onde os informantes, vinte moradores de cada município, tiveram a possibilidade de discorrer sobre o tema proposto, respondendo de forma espontânea (Apêndice 2).

Nesse trabalho optou-se por este método para coleta de dados, pois tanto na entrevista aberta como na semi-estruturada, tem-se a possibilidade da utilização de recursos visuais como fotografias e diálogo, o que pode deixar o entrevistado mais à vontade e fazê-lo lembrar de fatos, o que não seria possível num simples questionário (SELLTIZ *et al* apud BONI & QUARESMA, 2005).

Desse modo, é oportuno ressaltar a importância do entrevistador, que deve transmitir confiança ao entrevistado, a fim de obter informações fidedignas, dando-lhe liberdade para transmitir seus conhecimentos. Para evitar constrangimentos, optou-se em não fazer uso de gravador, nem tão pouco a identificação do entrevistado.

Quanto à escolha dos entrevistados foram feitas visitas a cada município. O local escolhido para as entrevistas foi um ponto próximo ao Rio São Domingos para facilitar e estimular o diálogo. As entrevistas foram aplicadas pessoalmente aos moradores locais, levando-se em conta o período em que residiam no mesmo, o contato que tinham com o Rio São Domingos e a possibilidade concreta de contribuição com o trabalho baseada na observação das melhorias durante o período analisado, quer seja de 2000 a 2010.

Foram elencadas pessoas dentro de uma faixa etária que pudessem ter vivenciado esse período. Essas duas perguntas iniciais, a idade e há quanto tempo moravam na cidade, não foram computadas na análise dos dados, pois foram feitas antes da entrevista propriamente dita. Foram entrevistadas pessoas de 19 a 83 anos. O entrevistado que morava a mais tempo em seu município foi o que já residia há 83 anos e o mais recente residia no local há 15 anos.

As 10 questões aplicadas nas entrevistas eram sobre os seguintes temas: conhecimento sobre os projetos, ações e programas que pudessem ter melhorado a qualidade da água do Rio São Domingos ocorridos no município no período de 2000 a 2010, as mudanças ocorridas no período, a participação da comunidade, o conhecimento por parte da comunidade a respeito da coleta e destinação de recursos sólidos e qualidade da água.

Foi solicitado a cada entrevistado que fizesse uma avaliação da situação atual da água do Rio São Domingos. Nesse item o entrevistado teve cinco categorias para classificar a qualidade da água do Rio São Domingos: péssima, ruim, regular, boa e ótima. Além desse temas também foi indagado ao munícipe (questão 7) qual era a sua contribuição no processo de despoluição do referido rio, com o objetivo de tomar ciência da conscientização da sociedade em relação ao meio ambiente.

Nas questões diretas (questões 1, 4, 6 e 9), as respostas afirmativas foram pontuadas com a nota *um* e as respostas negativas receberam nota *zero*.

Na questão onde foram solicitados para aferir notas às mudanças observadas (questão 5), os munícipes avaliaram conferindo notas que variaram de zero a dez. Sobre a qualidade do Rio São Domingos (questão 8) os munícipes entrevistados classificaram o rio dentro de cinco categorias: péssimo (notas de 0 a 1,9), ruim (notas de 2 a 3,9), regular (notas de 4 a 5,9), boa (notas de 6 a 7,9) e ótima (notas de 8 a 10).

Na questão 10, foram obtidas respostas em três categorias que receberam o valor de zero, quando o entrevistado nada sabia sobre resíduos sólidos no município, nota 1, quando ele só tinha informação sobre a coleta e finalmente nota 2, quando o entrevistado sabia da coleta e destinação final dos resíduos sólidos.

No item 5.3, estarão apresentadas as respostas dessas entrevistas, onde serão confrontadas com as respostas obtidas junto ao poder público.



## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 Índice de Qualidade das Águas nos pontos monitorados

De acordo com os dados apresentados a seguir, os resultados do IQA, nos pontos monitorados de 2000 a 2010, em sua maioria, apresentaram valores preocupantes em relação à qualidade da água nessa sub-bacia, que foi considerada *poluída* neste período.

Como citado anteriormente, os pontos de amostragem, com exceção ao ponto SDOM 04500, não são constantes no período de 2000 a 2010 nos relatórios disponibilizados pela CETESB. Por conta disso, para se visualizar os Índices de Qualidade de Águas no período total analisado, se fez necessário a divisão dos resultados a partir de três tabelas distintas (Tabelas 4,5 e 6), de acordo com a variação e quantidade de pontos apresentados em cada período.

Sendo assim, nos anos de 2000 a 2004, os dados do IQA podem ser observados na Tabela 4, ressaltando-se que para a elaboração desta, foi considerado apenas o Ponto SDOM 04500, localizado no município de Catiguá, na ponte J. Zancaner, por ser este o único ponto monitorado nos cinco primeiros anos do período estudado.

TABELA 4 IQA da sub-bacia do Rio São Domingos de 2000 a 2004, com único ponto de amostragem (Ponto SDOM 04500, Município de Catiguá)

Ano	Ponto	Fev	Abr	Jun	Ago	Out	Dez	Média
2000	SDOM04500	41	41	37	31	29	36	36
2001	SDOM04500	39	26	25	22	30	33	29
2002	SDOM04500	42	40	35	25	14	29	31
2003	SDOM04500	28	43	32	28	15	27	29
2004	SDOM04500	29	31	34	25	21	26	28

Fonte: CETESB, 2001; CETESB, 2002; CETESB, 2003; CETESB, 2004; CETESB, 2005.

Legenda:	Ótimo 	Bom 	Regular 	Ruim 	Péssimo 
----------	---	---	---	--	---

Diante da classificação adotada pela CETESB, observa-se que nos anos de 2000 a 2004, no ponto monitorado no município de Catiguá, só foram obtidos índices de qualidade de água de *regular* a *péssimo*, mantendo a média anual na classificação *ruim*. O baixo nível de qualidade da água neste ponto do Rio São Domingos (SDOM 04500), localizado a jusante do município de Catanduva, provavelmente deve ter sido em


decorrência do lançamento indevido dos esgotos deste município, que é responsável por 70% da carga orgânica total dessa sub-bacia (CETESB, 2008).

Nos anos subsequentes, no período de 2005 a 2009, a qualidade das águas do Rio São Domingos foi avaliada pelo monitoramento de mais três pontos novos de amostragem, além do anterior, o ponto SDOM 04500, em Catiguá. Esses pontos foram instalados a jusante deste ponto, não se podendo observar, até 2009 nos relatórios da CETESB, o Índice de Qualidade das Águas do Rio São Domingos, a montante do município de Catanduva. Na Tabela 5 a seguir, são apresentados os valores do Índice de Qualidade das Águas, para os anos de 2005 a 2009, acrescidos de três novos pontos distribuídos ao longo do rio, no sentido do seu percurso, após o município de Catiguá.

TABELA 5 IQA da sub-bacia do Rio São Domingos de 2005 a 2009, em quatro pontos distintos de amostragem: Ponto SDOM 03700, Ponto SDOM 03900, Ponto SDOM 04500 e Ponto SDOM 04600. Observação: Em alguns meses, para alguns pontos, a convenção ( ... ) corresponde a ausência de resultados.

Ano	Ponto	Fev	Abr	Jun	Ago	Out	Dez	Média
2005	SDOM03700	...	...	36	35	31	32	33
	SDOM03900	...	...	45	43	35	36	29
	SDOM04500	19	19	15	22	13	21	20
	SDOM04600	...	...	28	27	23	32	28
2006	SDOM03700	48	52	44	29	34	44	42
	SDOM03900	57	64	53	47	41	57	53
	SDOM04500	45	32	17	15	21	30	26
	SDOM04600	56	62	39	23	29	44	42
2007	SDOM03700	44	36	29	30	26	40	34
	SDOM03900	48	49	46	47	47	45	47
	SDOM04500	29	29	17	23	16	31	24
	SDOM04600	24	35	29	39	22	...	30
2008	SDOM03700	49	43	40	45	35	34	41
	SDOM03900	49	49	50	53	49	45	49
	SDOM04500	30	37	28	31	22	17	28
	SDOM04600	47	46	38	37	30	22	37
2009	SDOM03700	45	49	33	33	42	31	39
	SDOM03900	52	54	53	48	56	40	51
	SDOM04500	25	30	25	20	28	28	26
	SDOM04600	32	48	31	27	36	35	35

Fonte: CETESB, 2006; CETESB, 2007; CETESB, 2008; CETESB, 2009 e CETESB, 2010.

Legenda: Ótimo		Bom		Regular		Ruim		Péssimo	
----------------	---	-----	---	---------	---	------	--	---------	---

Embora o Índice de Qualidade das Águas - IQA no período de 2005 a 2009 se apresente como *regular a péssimo* na sua maioria, em algumas épocas do ano pode-se notar uma melhora na sua qualidade, chegando a registrar nível *bom*. Pode-se aqui também atribuir essa melhora da qualidade da água nesses pontos, a uma vazão maior do rio, uma vez que a melhora na qualidade dos pontos avaliados coincide com os meses de maior pluviosidade (novembro a fevereiro).

No Relatório sobre a qualidade da água no ano de 2010 (CETESB, 2011), foram apresentadas novas modificações dos pontos de amostragem no percurso do Rio São Domingos, como a inclusão do ponto SDOM 04300, possivelmente para a avaliação dos resultados dos investimentos em saneamento das cidades de Santa Adélia e Pindorama, portanto, incluído a jusante destes municípios e a montante do município de Catanduva, bem como a exclusão dos pontos SDOM 03700 e SDOM 4600, conforme Tabela 6.

TABELA 6 IQA da sub-bacia do Rio São Domingos em 2010, nos pontos SDOM 03900 (ponte do Pingadouro-Tabapuã), SDOM 04500, (ponte Rua J. Zancaner-Catiguá) e SDOM 04300 (à montante de Catanduva)

Ano	Ponto	Fev	Abr	Jun	Ago	Out	Dez	Média
2010	SDOM3900	57	47	55	54	54	43	52
2010	SDOM4300	47	51	58	57	55	43	52
2010	SDOM4500	31	30	29	21	32	26	28

Fonte: CETESB, 2011

Legenda:	Ótimo 	Bom 	Regular 	Ruim 	Péssimo 
----------	---	---	---	--	---

Como resultado tem-se que no ano de 2010, no ponto SDOM 04500, que é o ponto de amostragem comum a todos os relatórios do período estudado, a qualidade da água continuou *ruim*, mas, nos pontos SDOM 03900 e SDOM 04300, o índice apresentado foi *bom*.

Quanto aos dados referentes ao ponto SDOM 04300, localizado à montante de Catanduva, pode ter sido classificado como *bom*, devido ao fato de neste ponto o Rio São Domingos ainda não ter recebido uma carga poluidora comprometedor, uma vez que ainda não passou pela área urbana do município de Catanduva, que possui a maior população ao longo do Rio São Domingos. Esse fato, porém, também pode ter sido favorecido pela construção das Estações de Tratamento de Esgotos, nos municípios de Santa Adélia, no ano de 2003 e Pindorama em 2008, uma vez que esses municípios, com

população menor e uma produção de carga poluidora baixa lançada no Rio São Domingos, trataram seus efluentes próximo à totalidade, cuidando da água do rio antes dela chegar à área urbana de Catanduva e minimizando consideravelmente o problema a montante deste município.

Já os dados do ponto SDOM 03900, pode ter apresentado nível *bom*, por conta de sua localização, sendo mais próximo ao Rio Turvo e mais distante da cidade de Catanduva, o município que lança a maior carga poluidora nesse recurso hídrico. Esse distanciamento pode ser a justificativa da diminuição da poluição, uma vez que alguns recursos hídricos podem se utilizar do processo de autodepuração para melhorarem sua qualidade. Segundo Sperling apud Andrade (2010), esse processo é um processo natural, no qual cargas poluidoras de origem orgânica lançadas em um corpo d'água são neutralizadas, sendo um fenômeno de sucessão ecológica, em que o restabelecimento do equilíbrio no meio aquático, ou seja, a busca pelo estágio inicial encontrado antes do lançamento de efluentes, é realizada por mecanismos essencialmente naturais. Na medida em que o rio descreve seu percurso ocorre o aumento do restabelecimento do equilíbrio, diminuindo a ação das cargas poluidoras. Para Andrade (2010), a decomposição da matéria orgânica por microorganismos aeróbios é um dos mais importantes processos da autodepuração.

Todas as sub-bacias da UGRHI 15 apresentam o mesmo comportamento pluviométrico característico de áreas de clima Tropical, no qual ocorre uma sazonalidade caracterizada por um inverno mais seco e um verão mais úmido, sendo esta última estação marcada pelas chuvas convectivas, mais expressivas nos meses de dezembro, janeiro, fevereiro e março e menos abundantes nos meses de abril, maio, junho, julho, agosto e setembro. Comparando as precipitações médias mensais dos anos de 2000 e 2004, com as precipitações médias mensais históricas, nota-se que, na maioria das sub-bacias, nos meses de janeiro, fevereiro, março, novembro e dezembro ocorreram intensas chuvas, superiores à média histórica. No período de dezembro a março, verifica-se uma intensidade pluviométrica média histórica superior a 200 mm em todas as sub-bacias; e nos meses que correspondem ao inverno (de julho a agosto), as intensidades médias históricas são reduzidas. (CBH-TG, 2009). Na Figura 8, pode-se notar que durante os anos de 2000 a 2004 existe uma forte correlação entre os períodos de seca e a redução do IQA, e entre os meses de chuva um aumento considerável deste mesmo índice, provavelmente devido a um aumento do volume de vazão do Rio São Domingos, que dilui sua carga poluidora.

## Correlação entre precipitação pluviométrica e IQA

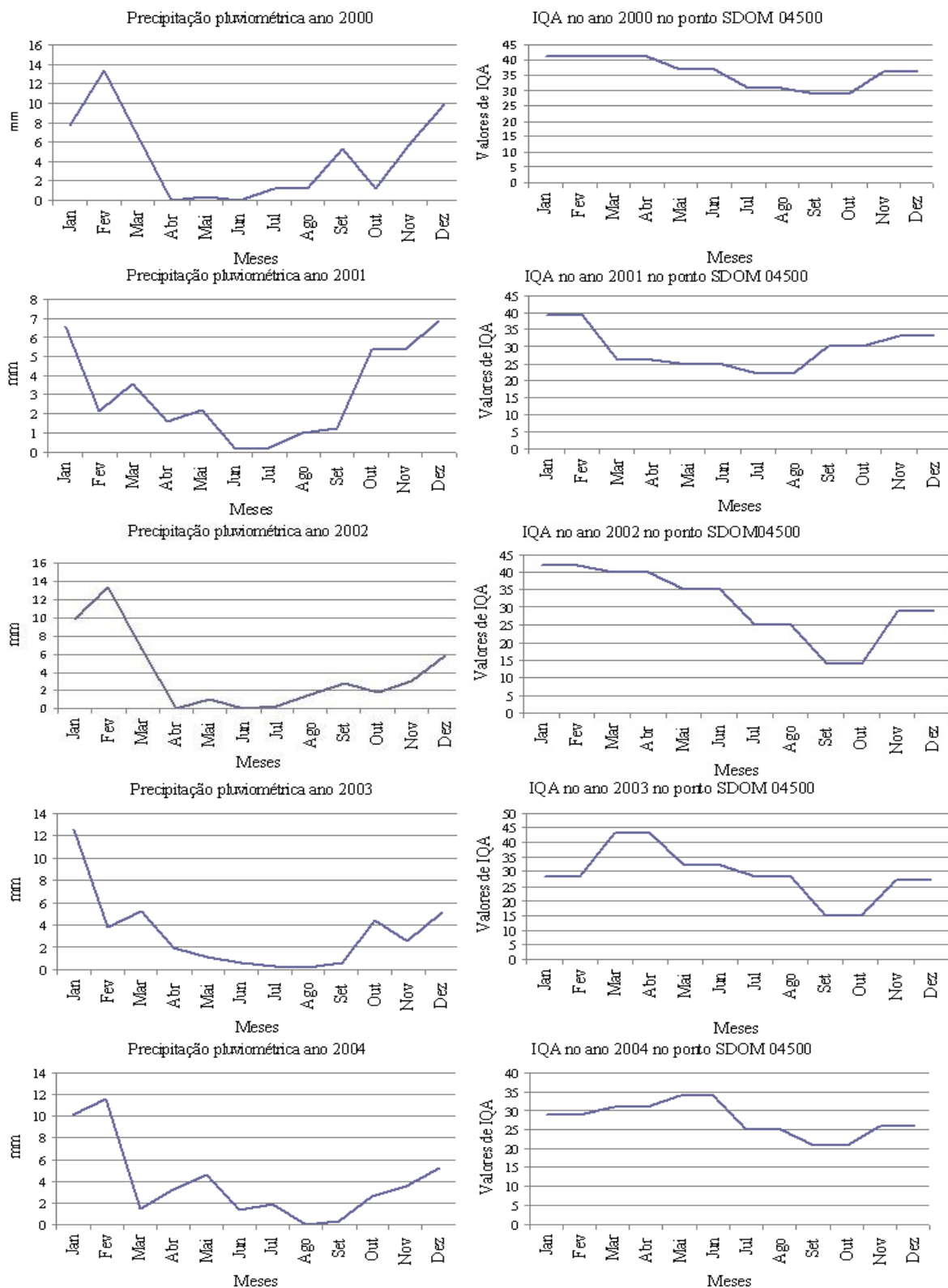


FIGURA 8 Valores de IQA no ponto SDOM 4500 nos anos de 2000 a 2004 e chuvas mensais no mesmo período coletados no Pólo Centro Norte, Pindorama – SP

Fonte: Própria autora.

Através da Figura 9 a seguir, pode-se observar um panorama da variação dos valores do IQA nos pontos monitorados pela CETESB, nos municípios de Catanduva, Catiguá, Tabapuã e Uchoa, de 2000 a 2010, onde fica evidente que os valores médios de IQA sofreram uma variação anual, crescente em média.

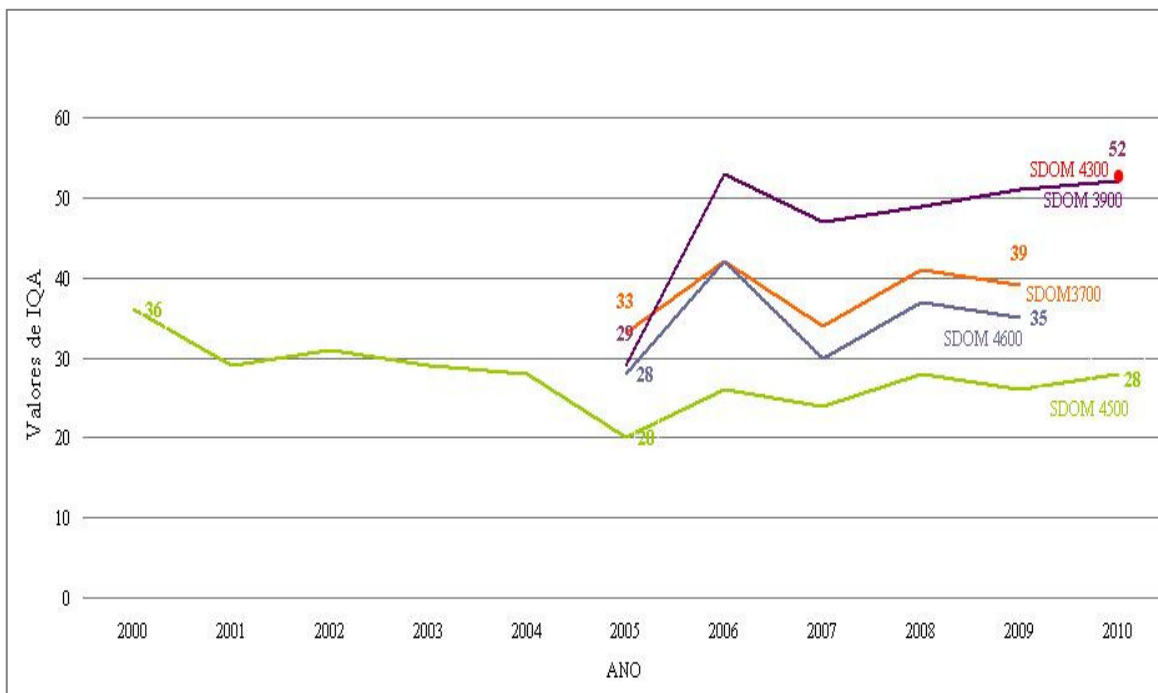


FIGURA 9 Variação dos valores do IQA nos anos 2000 a 2010 nos pontos monitorados pela CETESB ao longo do Rio São Domingos e suas classificações quanto à qualidade da água  
Fonte: Própria autora.

Quando se analisa os valores dos Índices de Qualidade das Águas do início do monitoramento de cada ponto e o último valor monitorado em 2009 ou 2010, nota-se que todos os pontos apresentam no final, valores maiores do que os iniciais, com exceção do ponto SDOM04500 em Catiguá, que inicialmente, no ano de 2000 registrou valor 36 e no seu final valor 28, apresentando, portanto, valor decrescente. Cabe ressaltar aqui, que a partir de 2005, ano em que ele deixou de ser o único, sendo acrescentados novos pontos de monitoramento, também aumentou o valor do seu índice de 20 neste ano, para 28 em 2010.

O ponto SDOM03700, em Tabapuã aumentou de 33 (2005) para 39 (2009) a média anual do IQA; o ponto SDOM03900, também no município de Tabapuã, aumentou seu índice de 29 (2005) para 52 (2010) e o ponto SDOM04600, no município de Uchoa aumentou de 28 (2005) para 35 (2009), o que caracteriza uma melhora na qualidade da água do Rio São Domingos no período avaliado.

Nos pontos SDOM03900, localizado no município de Tabapuã e SDOM04500 localizado em Catiguá, observa-se uma ascendência no gráfico indicando uma tendência a melhoria do Índice de Qualidade das águas, nesses locais de coleta de amostragem, até o ano de 2010.

Os pontos SDOM03700, localizado em Tabapuã e SDOM04600 em Uchoa, embora tenham apresentado uma oscilação de valores do Índice de Qualidade das Águas, oscilando períodos de queda e ascensão, ainda assim apresentam valores maiores de IQA entre os anos de 2005 e 2009. Estes pontos não foram mais monitorados pela CETESB a partir de 2009, portanto, nada se pode afirmar sobre a qualidade da água nestes dois últimos pontos em 2010.

O ponto SDOM 04300, como já citado anteriormente, foi introduzido pela CETESB na sua rede de monitoramento somente a partir de 2010, e seu valor do Índice de Qualidade das Águas foi 52, classificado como *bom* neste ano inicial de coleta de amostragem.

## **5.2 Levantamento de planos e programas dos municípios, interação com a comunidade e a participação de recursos financeiros do FEHIDRO**

A tabulação dos dados referentes aos programas e ações implantados nos municípios e que possam ter contribuído para a melhoria da qualidade da água do Rio São Domingos no período de 2000 a 2010, foi realizada após um trabalho metódico de pesquisa o qual contou com uma parcela de subjetividade, uma vez que uma parte dos resultados é proveniente dos questionários respondidos pelos agentes indicados por cada município entrevistado e estão intimamente ligados a sua percepção e seu grau de informação sobre os ganhos ambientais ocorridos no período avaliado. Os trabalhos a partir de aplicação e interpretação de questionários levantam um dilema sobre o resultado obtido, uma vez que são fontes alternativas às fontes oficiais de fornecimento de dados.

Em relação aos questionários enviados às prefeituras, foram obtidas respostas de cinco municípios, sendo eles: Catiguá, Pindorama, Santa Adélia, Tabapuã e Uchoa. O município de Catanduva não respondeu o questionário, porém disponibilizou por meio eletrônico um relatório de ações e intenções por parte da prefeitura, sendo a responsável contatada via telefone para complementação.

Os municípios de Ariranha e Cedral não enviaram as respostas dos questionários, sendo seus dados obtidos através de outras fontes, tais como consulta telefônica, relatórios da CETESB, questionário respondido pelo Comitê de Bacia dos Rios Turvo/Grande e documentos do Pólo Regional Centro Norte.

Para a construção dos gráficos, se considerou apenas os municípios de Santa Adélia, Pindorama, Catiguá, Catanduva, que lançam diretamente seus esgotos urbanos no Rio São Domingos ou em seus afluentes e o município de Uchoa, que os lança indiretamente.

Os municípios de Ariranha, Tabapuã e Cedral, embora estejam incluídos na relação dos municípios que compõem a sub-bacia do Rio São Domingos, não aparecem nos gráficos gerais, pois o lançamento de suas cargas poluidoras provenientes dos esgotos urbanos não é feito neste rio principal, nem nos seus afluentes.

A compilação dos resultados obtidos através dos meios já citados anteriormente, em relação aos projetos e aos programas que ocorreram de 2000 a 2010, na sub-bacia do Rio São Domingos, a interação com a comunidade e a participação de recursos financeiros do FEHIDRO será apresentada nos gráficos seguintes.

Como resposta da questão 1, do Apêndice 1, têm-se o que segue na Figura 10.

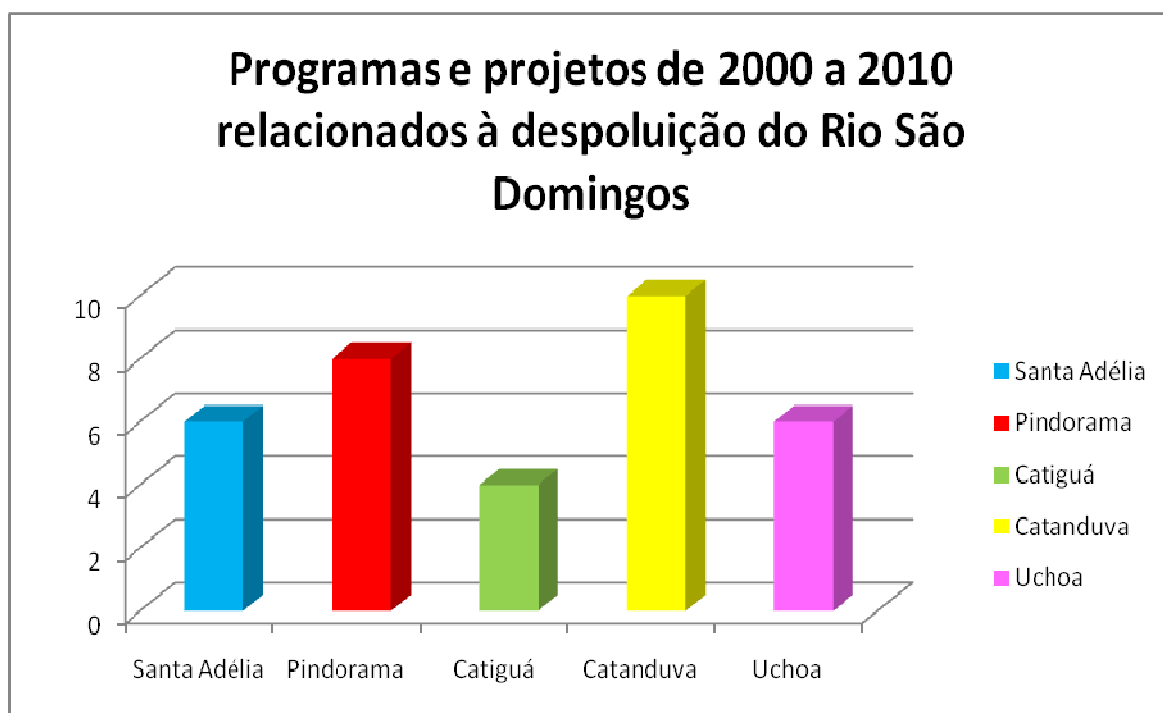


FIGURA 10 Programas e ações por município considerado (Santa Adélia, Pindorama, Catiguá, Catanduva e Uchoa) no período de 2000 a 2010, em relação à despoluição do Rio São Domingos

Fonte: Própria autora.



Observa-se na figura anterior, que Catanduva apresentou mais projetos, totalizando 10 (dez) no período, seguido de Pindorama, com 8 (oito). Santa Adélia e Uchoa apresentaram 6 (seis) projetos cada um e Catiguá citou apenas 4 (quatro), sendo, portanto o município que menos apresentou projetos.

Dos projetos e programas apresentados, os que merecem destaque são: o Programa SOS São Domingos, que utilizou recursos municipais, e o Programa de Educação Ambiental em Recursos Hídricos, que utilizou recursos provenientes do FEHIDRO, ambos, por terem sido aderidos por todos os municípios da sub-bacia; e, o Projeto Bacia Hidrográfica: um instrumento na Educação, que também contou com os recursos do FEHIDRO e o Programa Água Limpa, que utilizou recursos do Governo Federal, ambos por contarem com a adesão da maioria dos municípios envolvidos, como pode ser observado na Tabela 7, na página seguinte, na qual está elencado o total dos programas e projetos apresentados por município e os seus respectivos nomes.

Cabe aqui ressaltar que o Programa Água Limpa não aderido até então pelo município de Catanduva, foi implementado nos demais municípios em anos diferentes, quando da instalação das Estações de Tratamentos de Efluentes. Assim, ocorreu com o município de Santa Adélia, no ano de 2003, com o município de Pindorama, no ano de 2008 e com os municípios de Catiguá e Uchoa, no ano de 2010. Este programa teve um papel fundamental na melhoria da qualidade da água do Rio São Domingos.

O valor do IQA (52) apresentado no ano de 2010, considerado como *bom* pela classificação da CETESB apurado no ponto de monitoramento SDOM 04300, localizado a jusante dos municípios de Santa Adélia e Pindorama, portanto, a montante do município de Catanduva, reflete essa situação de melhoria. No entanto, o mesmo não pode ser observado no Ponto SDOM 04500, localizado no município de Catiguá, situado a jusante da cidade de Catanduva, onde o valor do Índice de Qualidade das Águas (28) continuou com a classificação *ruim*.

Ao longo do período analisado, verifica-se que a quantidade de programas e projetos implantados nos municípios, teve um incremento quantitativo, iniciando-se em 2000 com apenas um projeto e em 2010, com 12 projetos, como mostra a Tabela 8, na página 58, onde foram relacionados todos os projetos e ações implantados no decorrer do período de 2000 a 2010.

TABELA 7 Total de programas e ações por município considerado (Santa Adélia, Pindorama, Catiguá, Catanduva e Uchoa) no período de 2000 a 2010, em relação à despoluição do Rio São Domingos, destacando-se em vermelho os projetos financiados com recursos do FEHIDRO

Projetos/Ações	Santa Adélia	Pindorama	Catiguá	Catanduva	Uchoa
S.O.S São Domingos	X	X	X	X	X
Educação Ambiental Recursos Hídricos	X	X	X	X	X
Bacia Hidrográfica um Instrumento na Educação	X	X		X	X
Água Limpa	X	X	X		X
Coleta Seletiva de Óleo		X		X	
Coleta Seletiva de Lixo				X	
Adote uma Nascente	X				
Melhor Caminho - CODASP	X				
Recuperação das Nascentes do Polo Centro Norte		X			
Técnicas de Nucleação e Restauração de Área Degradada		X		X	
Capacitação Produção Mudas e Fomento a Reflorestamento		X		X	
Construção Galerias Águas Pluviais			X		X
Conferência Infanto-Juvenil pelo Meio Ambiente					X
Instalação de aterro sanitário				X	
Construção Emissários Coletor Tronco				X	
Construção de C.E.A				X	
TOTAL	6	8	4	10	6

Fonte: Própria autora

TABELA 8 Distribuição dos programas ao longo do período avaliado

Projetos/Ações	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
S.O.S São Domingos											X
Educação Ambiental Recursos Hídricos				X	X	X					
Bacia Hidrográfica: um Instrumento na Educação						X	X	X	X	X	X
Água Limpa				X					X		X
Coleta Seletiva de Óleo											X
Coleta Seletiva dos Recursos Sólidos										X	X
Adote uma Nascente											X
Melhor Caminho - CODASP											X
Recuperação das Nascentes do Pólo Centro Norte											X
Técnicas de Nucleação e Restauração de Área Degradada										X	X
Capacitação Produção Mudas e Fomento a Reflorestamento										X	X
Construção Galerias Águas Pluviais	X										
Conferência Infante-Juvenil pelo Meio Ambiente								X			
Instalação de aterro sanitário										X	
Construção de Emissários e Coletor Tronco						X	X	X	X	X	X
Construção de C.E.A											X
TOTAL	1	0	0	2	1	3	2	3	3	6	12

Fonte: Própria autora.

Como sequência, pretendeu-se saber se com os projetos apresentados e implantados, foram observadas mudanças nos municípios entrevistados (Figura 11).



FIGURA 11 Notas aferidas ao ganho ambiental e mudanças positivas em cada município considerado (Santa Adélia, Pindorama, Catiguá, Catanduva e Uchoa), no período de 2000 a 2010, em relação à despoluição do Rio São Domingos

Fonte: Própria autora.

Cada gestor municipal contatado foi questionado a respeito do ganho ambiental de seu município no período estudado. Por cada um deles foi aferida nota pessoal de 0 (zero) a 10 (dez), sendo no gráfico anterior (Figura 11), estes os parâmetros considerados ao ganho ambiental ou melhorias que aconteceram no período de 2000 a 2010. Mais uma vez ressalta-se aqui a subjetividade nas respostas obtidas, sendo que elas estão intimamente ligadas à percepção e grau de informação do técnico entrevistados.

Foram obtidas as seguintes avaliações: Santa Adélia (nota 10), Pindorama (nota 7), Catiguá (nota 8), Catanduva (nota 7,5) e Uchoa (nota 8). Para Santa Adélia a mudança ocorreu por conta dos projetos de recuperação de nascentes, Adote uma Nascente e recuperação de estradas, Melhor Caminho, registrando que o simples fato da nascente do rio já ter sido recuperada, justifica a avaliação máxima aferida. Pindorama por sua vez, relatou que com a retirada do lançamento de esgoto *in natura*, através do Programa Água Limpa, melhorou a qualidade da água do Rio São Domingos, inclusive houve testemunho de pescadores do aparecimento de peixes nativos, como o lambari. Catiguá considera que houve mudanças, mas ainda há muito por se fazer. Catanduva e Uchoa não comentaram suas notas.

Em seguida (Figura 12) os municípios foram questionados a respeito de ações integradas do poder público com a comunidade, visando nesta questão conhecer a participação popular na gestão dos recursos hídricos, prevista na Lei Estadual 7.663/91, que estabeleceu normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos, bem como criou o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos, congregando órgãos estaduais, municipais e a sociedade civil organizada.



FIGURA 12 Ações integradas entre poder público e comunidade nos municípios considerados (Santa Adélia, Pindorama, Catiguá, Catanduva e Uchoa) no período de 2000 a 2010, em relação à despoluição do Rio São São Domingos

Fonte: Própria autora.

Dentre os projetos citados, os que se destacaram foram: SOS São Domingos, porque incentiva a articulação entre as pessoas de um modo geral, interessados na despoluição da sub-bacia, através de recuperação de nascentes; Bacia Hidrográfica, um instrumento na educação e Educação Ambiental em Recursos Hídricos, pois envolvem professores e alunos, que se tornam multiplicadores da Educação Ambiental junto aos seus amigos e familiares e a Coleta Seletiva do Óleo, sendo que Catanduva comentou a parceria do município com a empresa Fertibom, que coleta esse material em alguns pontos da cidade e os destina à transformação em biodiesel.

Catanduva citou também a Coleta dos Resíduos Sólidos, porque mobilizam as pessoas a separarem e descartarem o lixo adequadamente. O município estabeleceu uma parceria com a Associação Pão Nosso e Cáritas, através do Projeto Luxo do Lixo, que faz a coleta seletiva parcial em pontos do comércio, prédios públicos, edifícios e escolas municipais. Citado também por este município, a construção do Centro de Educação Ambiental, em parceria com a Secretaria de Educação em projetos de Educação Ambiental nas escolas, palestras e visitas monitoradas que objetivam alcançar o processo por meio do

qual o indivíduo e a coletividade construam ações voltadas à conservação do meio ambiente.

Nas questões 5 e 6 do Apêndice 1, os gestores dos municípios foram questionados a respeito das ações realizadas nos municípios e que efetivamente contribuíram para o processo de despoluição do Rio São Domingos, no período de 2000 a 2010, visando assim, a obtenção de dados a respeito dos sucessos e insucessos observados nos projetos implantados neste período.

Para esta avaliação, foram descartados os estudos e gastos feitos com a elaboração de projetos, sendo considerados apenas os projetos e obras concretas realizadas nos municípios.

Para a compilação destes dados foram consideradas além das respostas dos gestores dos municípios, a listagem de projetos contemplados com recursos do FEHIDRO, enviada pelo Comitê de Bacia Hidrográfica dos Rios Turvo/Grande e documentos do Pólo Regional Centro Norte.

Foram elencados projetos oriundos de ações da comunidade em geral, entidades civis organizadas (Fundações e ONGs), além dos projetos coordenados pelo poder público municipal de cada cidade. Os recursos para a implantações dessas ações tiveram sua origem nas esferas municipais, estaduais e federal (Figura 13).

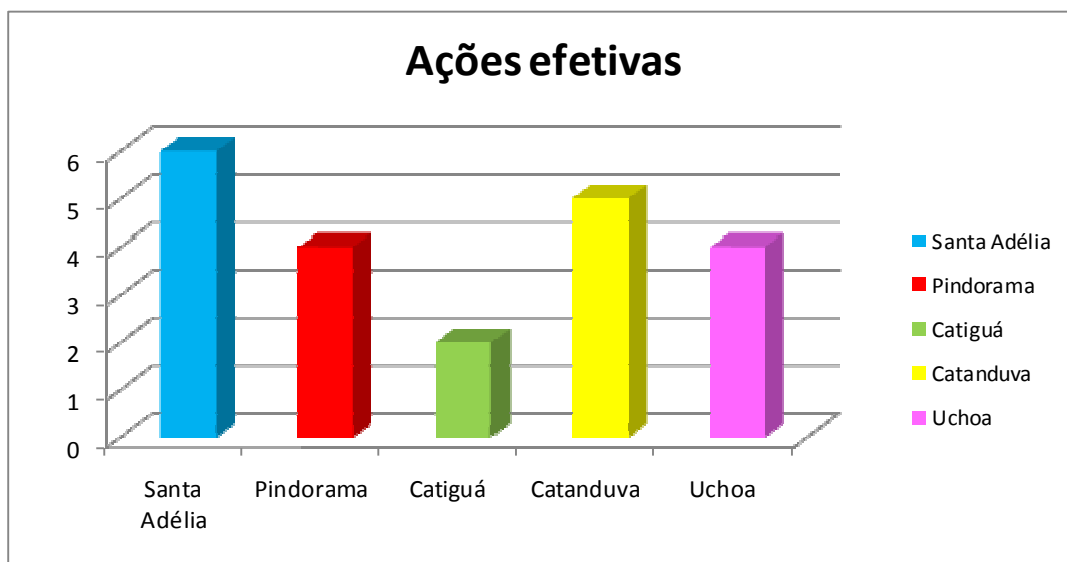


FIGURA 13 Ações efetivas nos municípios considerados (Santa Adélia, Pindorama, Catiguá, Catanduva e Uchoa) no período de 2000 a 2010, em relação à despoluição do Rio São Domingos  
Fonte: Própria autora.

Os resultados apresentados servem para caracterizar a efetividade das ações organizadas nos municípios pertencentes à sub-bacia do Rio São Domingos, com o

objetivo de despoluição do mesmo. Desta forma tem-se como resultado descritivo do gráfico, o que segue: Santa Adélia considerou a reunião técnica do projeto SOS São Domingos eficaz, realizada em outubro de 2009, na câmara municipal do município, por ter conseguido a participação pessoal dos principais técnicos da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, do CBRN de São José do Rio Preto, das usinas da região, da Polícia Ambiental, produtores rurais, Ministério Público e sociedade civil. Como fruto dessa reunião houve a recuperação da nascente do Rio São Domingos, localizada neste município, a partir do Programa Estadual Adote uma Nascente, lançado no Dia Mundial do Meio Ambiente em 2010 (5 de junho). Também foi citada pelo município a recuperação de uma estrada rural pelo Programa melhor Caminho da CODASP. Outras ações efetivas computadas para o município foram: participação no projeto Educação Ambiental em Recursos Hídricos em 2002, realizado pelo Consórcio Intermunicipal da Bacia Hidrográfica do Rio São Domingos e a participação no projeto Bacia Hidrográfica: um Instrumento na Educação, realizado pela FUNDAG e APTA, nos anos de 2005 a 2010. Como obra concluída, foi considerada a implantação do Sistema de Tratamento de Esgotos Sanitários (TG 293/2003), com financiamento do FEHIDRO.

Pindorama considerou como ação mais efetiva, o projeto Água Limpa, que após a construção da Estação de Tratamento de Esgotos não foi mais lançado o esgoto doméstico *in natura*, considerado o principal fator de degradação do Rio São Domingos. O Município de Pindorama também participou do projeto Educação Ambiental em Recursos Hídricos, em 2002, realizado pelo Consórcio Intermunicipal da Bacia Hidrográfica do Rio São Domingos e do projeto “Bacia Hidrográfica um Instrumento na Educação” realizado pela FUNDAG e APTA de 2005 a 2010. Foi instalado no município o programa Óleo pela Natureza, também considerado eficaz, pois consiste na coleta de óleo de cozinha para que esse não seja lançado diretamente no rio, colaborando assim com a qualidade da água.

Para Catiguá, a principal ação considerada construção da Estação de Tratamento de Esgotos em julho de 2010. Outra ação que se pode citar, é a participação no projeto Educação Ambiental em Recursos Hídricos, em 2002, realizado pelo Consórcio Intermunicipal da Bacia Hidrográfica do Rio São Domingos.

O município de Catanduva coordenou o projeto Educação Ambiental em Recursos Hídricos, em 2002, realizado pelo Consórcio Intermunicipal da Bacia Hidrográfica do Rio São Domingos e participou do projeto Bacia Hidrográfica: um Instrumento na Educação, realizado pela FUNDAG e APTA, de 2005 a 2010. Catanduva tem coordenado as ações do

Programa SOS São Domingos, que iniciou os trabalhos com demarcação e geo-referenciamento de nascentes e distribuição de mudas para recuperação dessas nascentes. Foram construídos emissários e coletores troncos em afluentes do Rio São Domingos, através do programa Pró-Cidades e efetivada a Construção do CEA (Centro de Educação Ambiental).

O Município de Uchoa participou do projeto Educação Ambiental em Recursos Hídricos em 2002, realizado pelo Consórcio Intermunicipal da Bacia Hidrográfica do Rio São Domingos e do projeto “Bacia Hidrográfica um Instrumento na Educação” realizado pela FUNDAG e APTA, de 2005 a 2010. Outras obras que contribuíram para despoluição do Rio São Domingos nesse município, foram a construção de uma Galeria de Águas Pluviais (TG 387/2006) e a implantação de Lagoa de Tratamento.

Em seguida foi solicitado às prefeituras, na figura de seus representantes, citarem algumas ações da comunidade que nasceram como fruto dos programas realizados pelo município (Questão 7 do Apêndice 1).

Computadas as respostas dos agentes dos municípios, têm-se o que se segue na Figura 14.

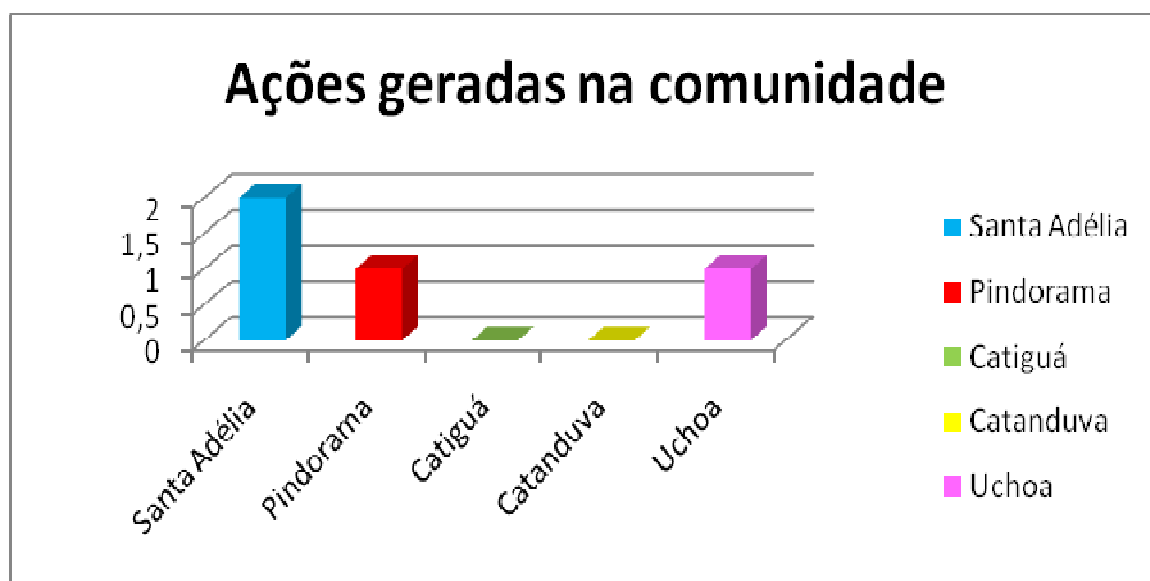


FIGURA 14 Ações geradas na comunidade nos municípios considerados (Santa Adélia, Pindorama, Catiguá, Catanduva e Uchoa) no período de 2000 a 2010, em relação à despoluição do Rio São Domingos  
Fonte: Própria autora.

Catanduva e Catiguá não apresentaram ações geradas na comunidade. Santa Adélia apontou a iniciativa privada da Usina Colombo, que se comprometeu em recuperar a nascente do Rio São Domingos e também a mobilização das escolas, através de palestras,



objetivando fomentar a conscientização ambiental. Para o respondente de Pindorama, o Projeto Óleo pela Natureza pode ter colaborado com a conscientização da população em relação ao descarte do óleo de cozinha. Muitas pessoas têm se dirigido aos locais determinados para a troca do óleo usado pelo novo. Uchoa apontou a movimentação popular, em 2007, para a participação em Brasília, na I Conferência Infanto-Juvenil pelo Meio Ambiente.

Quando questionados a respeito da informação da população em relação à qualidade da água ou sobre o grau de poluição da sub-bacia do Rio São Domingos, foi solicitado aos responsáveis, que emitissem notas de 0 (zero), para desconhecimento total a 10 (dez), para conhecimento total do assunto, tendo como resultado o que mostra a Figura 15. Também aqui vale notar que estas respostas correspondem a uma visão do agente entrevistado e que serão confrontadas posteriormente com as respostas da comunidade.

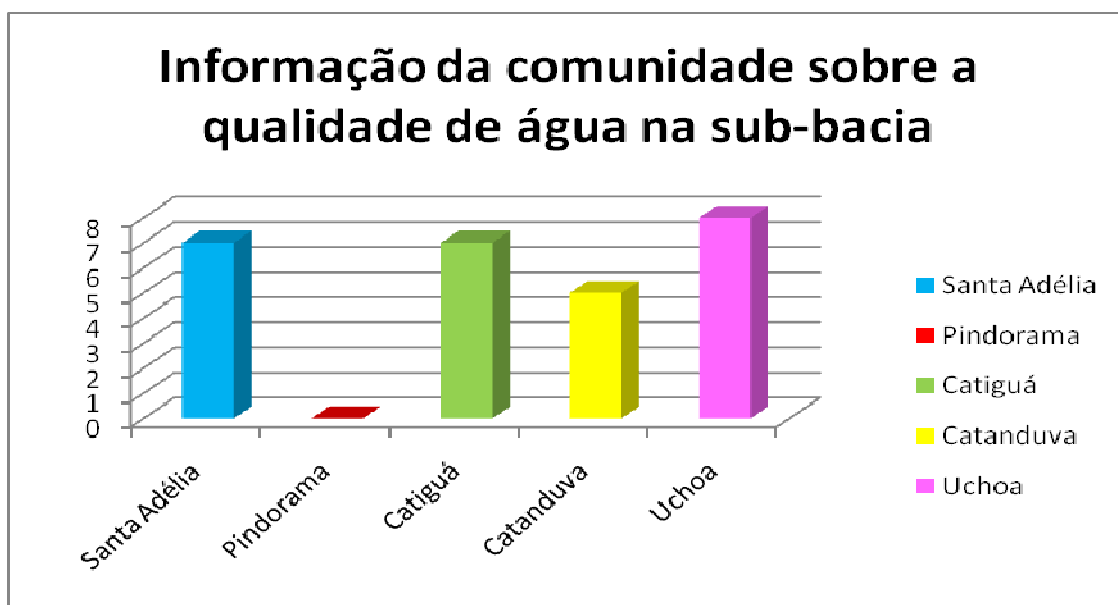


FIGURA 15 Notas aferidas pelo poder público à informação da comunidade sobre a qualidade da água, no período de 2000 a 2010, nos municípios considerados (Santa Adélia, Pindorama, Catiguá, Catanduva e Uchoa)

Fonte: Própria autora.

De acordo com a Figura 15, o gestor do município de Uchoa emitiu nota 8 (oito), considerando a comunidade bem informada em relação à qualidade da água na cidade, ao contrário de Pindorama, que emitiu nota 0 (zero), considerando a população totalmente desinformada em relação ao tema. Catanduva atribuiu nota 5 (cinco), pois avalia que a população não tem muito interesse e não conhece os programas e melhorias realizados, visando a melhoria da qualidade da água no município. Santa Adélia e Catiguá

apresentaram nota 7 (sete), pois consideram que a população conhece a realidade e os projetos realizados pelos municípios. Catiguá informou que essa nota 7, foi devido à reportagem da mídia e articulação dos educadores do município em visitas *in loco* direcionadas ao tema.

Procurou-se também saber a opinião dos gestores dos municípios (Questão 10 do Apêndice 1), sobre o conhecimento da comunidade sobre a situação dos resíduos sólidos em seu município. Também foram solicitados nesta questão que fossem aferidas notas de (0) zero a (10).

Na Figura 16 pode-se ter um panorama do conhecimento de cada município em relação a resíduos sólidos na visão do gestor entrevistado. Esses dados serão comparados com a opinião dos munícipes, após análise das entrevistas aplicadas na população de cada município.

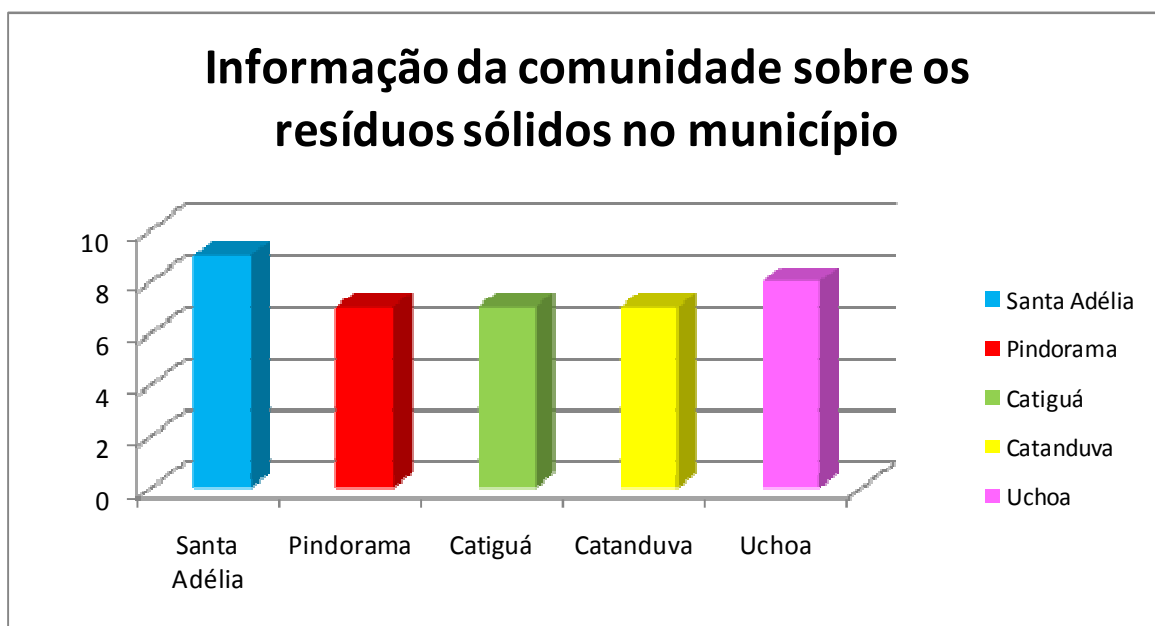


FIGURA 16 Notas aferidas pelo poder público nos municípios considerados (Santa Adélia, Pindorama, Catiguá, Catanduva e Uchoa), a respeito da informação da comunidade em relação aos resíduos sólidos, no período de 2000 a 2010

Fonte: Própria autora.

De acordo com o gráfico acima, as notas aferidas pelos gestores municipais à comunidade local em relação à informação a respeito da destinação dos resíduos sólidos temos que: Santa Adélia emitiu nota 9 (nove), pois considera que a população está consciente e conhece bem a questão dos resíduos sólidos na cidade, seguida de Uchoa que se avaliou com nota 8 (oito). Pindorama apresentou nota 7 (sete), pois considera que diferentemente da questão da qualidade da água, neste quesito, a população é mais

participativa e está bem informada. Catiguá também apresentou nota 7 (sete) e comentou a respeito da coleta seletiva de resíduos sólidos que conta com a participação da população e que os catadores avulsos atuantes nos municípios, estão se organizando para a formação de cooperativas. Por fim, Catanduva justificou a nota 7 (sete), considerando os munícipes bem informados a respeito do aterro sanitário e participativos na coleta seletiva, que é realizada no município em parceria com instituições sociais.

Alguns projetos apresentados foram financiados pelo FEHIDRO, um fundo estadual que visa atender as diferentes necessidades das Bacias Hidrográficas do Estado, fomentando projetos municipais e intermunicipais de conservação, uso racional, controle e proteção dos recursos hídricos. Nesse item se considerou o agrupamento desses projetos por município (Figura 17) a fim de contribuir para uma interpretação interessante sobre os investimentos nos municípios que lançam carga poluidora direta ou indiretamente no Rio São Domingos.

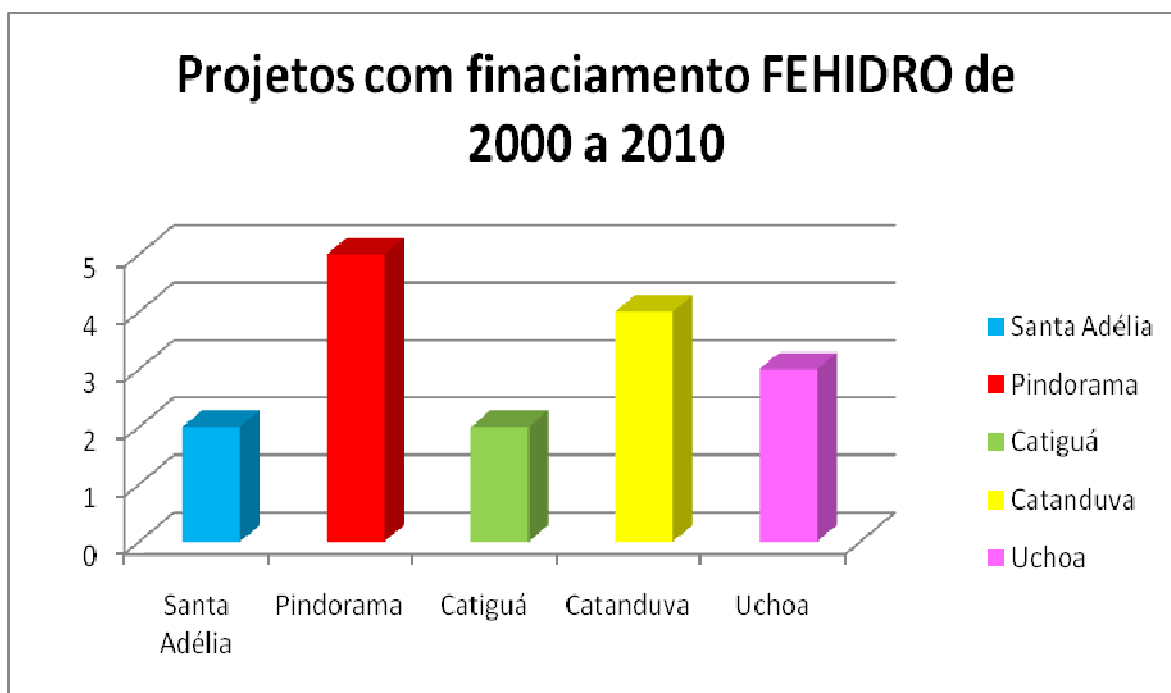


FIGURA 17 Número de projetos e programas com financiamento FEHIDRO por município considerado (Santa Adélia, Pindorama, Catiguá, Catanduva e Uchoa), no período de 2000 a 2010, em relação à despoluição do Rio São Domingos

Fonte: Própria autora.

Do total dos programas e projetos apresentados pelos municípios considerados neste estudo, foram elencados nesta questão, os que contaram com os recursos financeiros

provenientes do Fundo Estadual de Recursos Hídricos. Catanduva embora seja o maior município, inclusive apresentando o maior número de projetos neste período, contou menos com recursos junto ao FEHIDRO, que o município de Pindorama. Observou-se que o Projeto Bacia Hidrográfica: um instrumento na Educação é apontado pela maioria dos municípios, com exceção de Catiguá, e o Projeto Educação Ambiental em Recursos Hídricos beneficiou todos os municípios considerados. Estes projetos estão listados a seguir:

Santa Adélia:

- Educação Ambiental em Recursos Hídricos;
- Bacia Hidrográfica: um instrumento na Educação.

Pindorama:

- Educação Ambiental em Recursos Hídricos;
- Bacia Hidrográfica: um instrumento na Educação;
- Capacitação para Produção de Mudanças e fomento de Projetos de Reflorestamento;
- O uso de técnicas de Nucleação na Restauração de Áreas Degradadas;
- Recuperação das nascentes do Pólo Centro Norte.

Catiguá:

- Educação Ambiental em Recursos Hídricos;
- Construção de Galerias de Águas Pluviais para Controle de Erosão em Diversas Ruas no Município.

Catanduva:

- Educação Ambiental em Recursos Hídricos;
- Bacia Hidrográfica: um instrumento na Educação;
- Capacitação para Produção de Mudanças e fomento de Projetos de Reflorestamento;
- O uso de técnicas de Nucleação na Restauração de Áreas Degradadas.

Uchoa:

- Educação Ambiental em Recursos Hídricos;
- Bacia Hidrográfica: um instrumento na Educação;
- Galerias de Águas Pluviais – Trechos 112 a 117 – Sub-Bacia M.

O município que teve maior número de projetos financiados pelo FEHIDRO, em relação à totalidade de projetos de 2000 a 2010, foi Pindorama com 62,5% dos projetos,

seguido de Catiguá e Uchoa que tiveram a metade dos projetos implantados com esse recurso. Catanduva teve apenas 40% dos projetos financiados por esse recurso e finalmente Santa Adélia com apenas 33% do total foi o município que contou com a menor porcentagem de projetos financiados pelo FEHIDRO.

Como síntese dos gráficos anteriores, foi utilizada a Figura 18, que fornece um panorama geral dos Índices de Qualidade das Águas e o número dos programas e ações implantados nos municípios no período de 2000 a 2010.

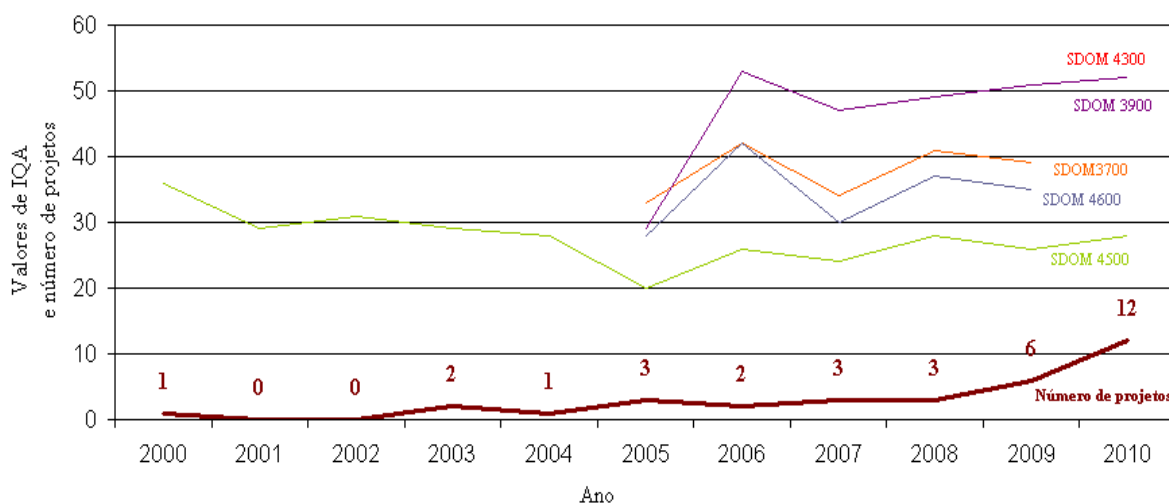


FIGURA 18 Variação dos valores de IQA (Índice de Qualidade das Águas) em 5 pontos monitorados pela CETESB da sub-bacia do Rio São Domingos e número de projetos implantados nos anos de 2000 a 2010, nos municípios pertencentes à sub-bacia

Fonte: Própria autora.

Conforme descrito no gráfico acima, a tendência dos valores de IQA na maioria dos pontos monitorados é ascendente, indicando uma melhoria da qualidade da água do Rio São Domingos nestes locais analisados, notadamente a partir de 2005, onde foram aumentados novos pontos de amostragem pela CETESB, além do SDOM 04500, que era monitorado desde o ano de 2000.

O número de programas e ações nos municípios também teve um aumento considerável, principalmente a partir do ano de 2008, indicando que essas ações pontuais podem ter colaborado para os resultados positivos na qualidade da água no período de análise.

### 5.3 Percepções da população e do poder público em relação ao Rio São Domingos

Com o intuito de tomar conhecimento do envolvimento da comunidade local no processo de despoluição da sub-bacia estudada, foram entrevistados 20 moradores de cada

um dos quatro municípios considerados, totalizando 80 entrevistas, que foram confrontadas com os resultados obtidos junto ao poder público. As entrevistas foram aplicadas pessoalmente aos munícipes locais, levando-se em conta o período em que eles residiam no município e o contato que tinham com o Rio São Domingos, possibilitando assim a observação e uma análise durante o período de 2000 a 2010. O que se observou foi que os entrevistados inicialmente respondiam que não conheciam os projetos citados e/ou existentes em seus municípios. Após um esclarecimento mais detalhado, citando, por exemplo, uma lagoa de tratamento, notou-se que os munícipes se lembravam do Programa Água Limpa, embora não conseguissem fazer a ligação do projeto ao nome.

Na Figura 19, se tem o resultado geral das entrevistas realizadas nos municípios de Santa Adélia, Pindorama, Catiguá e Catanduva.

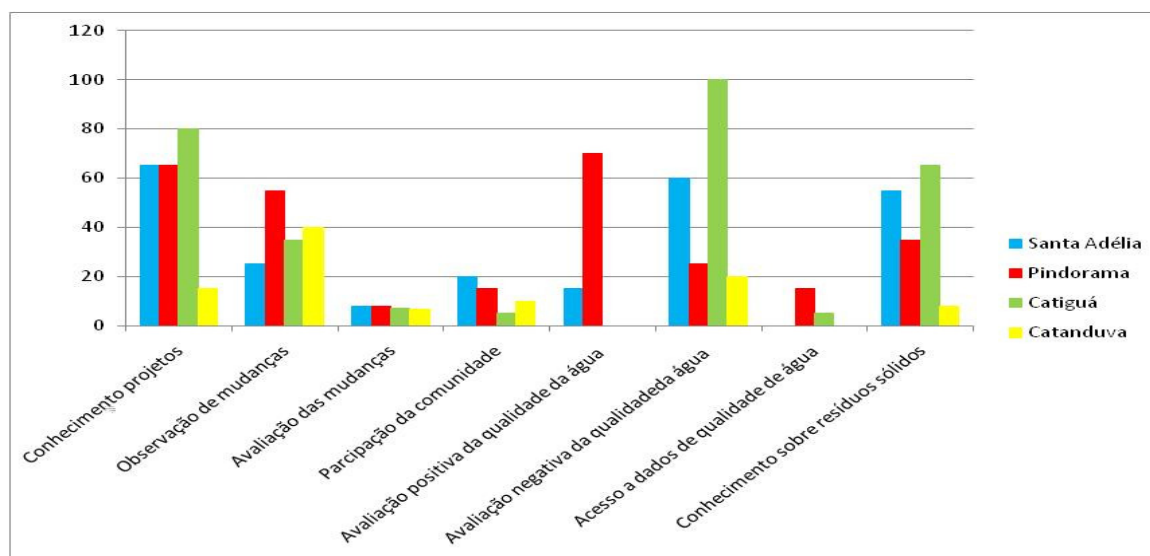


FIGURA 19 Respostas dos munícipes entrevistados em Santa Adélia, Pindorama, Catiguá e Catanduva sobre projetos, observações de mudanças, resíduos sólidos e qualidade de água do Rio São Domingos, de 2000 a 2010

Fonte: Própria autora.

A porcentagem de munícipes que conheciam os projetos apresentados pelo poder público e conseguiram observar mudanças variou consideravelmente entre os municípios avaliados e parece seguir a lógica de que esses projetos e ações foram mais divulgados em municípios de menor população (Catiguá, seguido de Santa Adélia e Pindorama). Essa divulgação parece ficar comprometida no maior município (Catanduva), que apresenta uma população bem mais numerosa e conseqüentemente um baixo conhecimento por parte desta população sobre projetos realizados, embora seja o município que tenha apresentado o maior número de projetos.

Os programas apresentados pelo poder público no município de Santa Adélia (seis), eram conhecidos por 65% dos munícipes entrevistados na cidade. Para Pindorama o poder público elencou oito projetos que também eram de conhecimento de 65% dos munícipes entrevistados nesse município. Catiguá foi o município que menos citou projetos realizados (quatro), no entanto, 80% da população entrevistada, disse ter conhecimento dessas ações. Já o município de Catanduva, cidade que apresentou o maior número de programas (dez), somente 15% dos munícipes entrevistados disseram ter conhecimento sobre essas ações e projetos.

Se considerarmos que dos quatro municípios em questão, Catiguá é o que apresenta a menor população urbana (6.569 habitantes em 2010) e Catanduva é a cidade com mais habitantes na área urbana (111.937 habitantes em 2010), esses projetos estão sendo divulgados, porém Catiguá por ser uma cidade pequena está tendo mais possibilidade de acesso às informações sobre os projetos, possivelmente por troca de informações entre os munícipes. Catanduva por ser uma cidade maior não contou com uma divulgação satisfatória dos projetos à população, sendo aconselhável investir mais no trabalho de transparência de suas ações. Nota-se que nas áreas urbanas de Santa Adélia (13.560 habitantes) e Pindorama (14.239 habitantes), também consideradas cidades de pequeno porte, tiveram uma boa porcentagem (65%) dos entrevistados que disseram ter conhecimento dos projetos realizados pelo poder público.

Em relação à observação das mudanças que ocorreram nesses municípios, houve uma proximidade entre a nota dada pelo poder público e a nota média apresentada pelos entrevistados. A existência de projetos e as mudanças observadas pelos entrevistados, comentadas anteriormente, podem ser verificadas na Figura 20 abaixo.

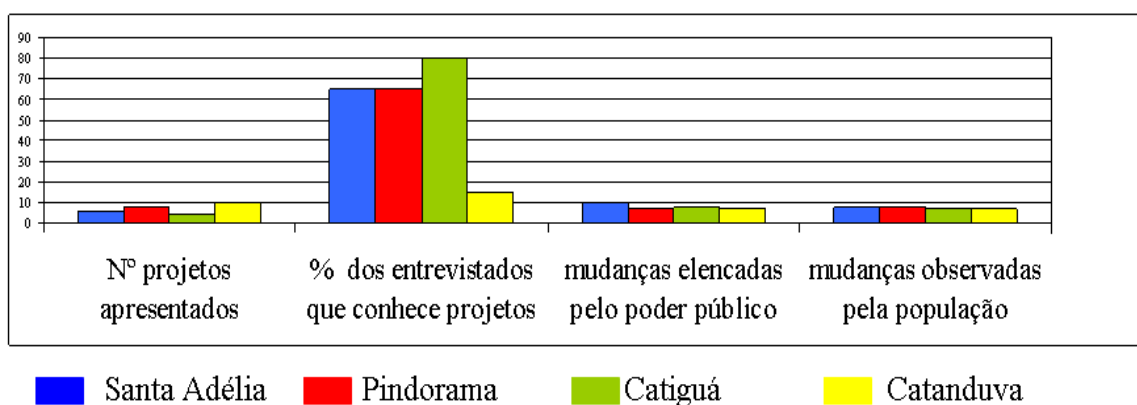


FIGURA 20 Número de projetos e mudanças elencados pelo poder público e porcentagem de munícipes que tinham conhecimento sobre essas ações e mudanças nos municípios de Santa Adélia, Pindorama, Catiguá e Catanduva

Fonte: Própria autora.

Dando continuidade às análises da Figura 19, onde se tem o resultado das entrevistas realizadas nos municípios de Santa Adélia, Pindorama, Catiguá e Catanduva, observa-se que a comunidade teve uma participação muito acanhada nos projetos coincidindo com a percepção dos gestores municipais, uma vez que somente Santa Adélia citou as iniciativas da Usina Colombo que se comprometeu em recuperar a nascente do Rio São Domingos e a mobilização das escolas em relação à educação ambiental, e Pindorama que citou a conscientização da comunidade em relação ao descarte de óleo de cozinha em locais apropriados.

Em relação ao acesso aos dados da qualidade das águas do Rio São Domingos, Santa Adélia e Catiguá se auto-avaliaram com nota 7. Em Santa Adélia todos responderam que NÃO tinham acesso às informações e em Catiguá apenas 5% dos entrevistados disseram saber sobre o assunto, através das escolas e da mídia. O gestor de Catanduva achava que os munícipes estavam mais ou menos informados sobre o tema, porém todos os entrevistados responderam que não tinham acesso a esta informação. O gestor municipal de Pindorama se apresentou mais próximo à realidade, dizendo que a comunidade não estava bem informada em relação à qualidade das águas, porém o que se verificou nas entrevistas é que 15% tinham acesso a esta informação através da conta de água mensal.

Finalmente, quanto aos resíduos sólidos, foram consideradas as respostas dos entrevistados que conheciam o destino final destes resíduos em seus municípios. Neste quesito com exceção de Catanduva que demonstrou desconhecimento quanto ao assunto (somente 4% responderam que sabia) e o gestor municipal havia emitido nota 7, pode-se dizer que as respostas dos gestores estavam em conformidade com a informação da comunidade, onde Santa Adélia se auto-avaliou com 9 e 55% responderam que sabiam a respeito da destinação dos resíduos domiciliares urbanos; Pindorama e Catiguá emitiram nota 7 e as respostas afirmativas foram 35% e 65% respectivamente.



## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A gestão dos recursos hídricos na sub-bacia do Rio São Domingos, como preconiza a Lei Estadual 7.663/91, está ocorrendo de uma forma descentralizada, onde são observados programas de iniciativas públicas (federal, estadual e municipal) e privada, como também de forma integrada e participativa, uma vez que o poder público e a sociedade civil tem se mobilizado com a intenção de proteger a qualidade da água do rio, como é o caso do Programa SOS São Domingos, que contou com a adesão de todos os municípios integrantes desta sub-bacia.

A sub-bacia do Rio São Domingos é constituída por oito municípios, mas somente cinco deles contribuem direta ou indiretamente com carga poluidora proveniente de esgoto doméstico urbano: Santa Adélia, Pindorama, Catiguá, Catanduva e Uchoa, lançando seus efluentes no Rio São Domingos, principal rio desta sub-bacia, sendo sua nascente localizada no município de Santa Adélia, percorrendo por aproximadamente noventa e dois quilômetros até desaguar no Rio Turvo, no município de Uchoa.

Foram implantados nos municípios pertencentes a esta sub-bacia, projetos e programas visando à melhoria da qualidade da água do Rio São Domingos, aumentando de 1 (um) projeto no ano de 2000, para 12 (doze) projetos em 2010, totalizando 16 no decorrer do período. Do total destes projetos implantados, 37% foram financiados pelo Fundo Estadual dos Recursos Hídricos (FEHIDRO), viabilizados pela ação do Comitê de Bacia Hidrográfica Turvo/Grande.

Em relação ao conhecimento da população sobre os projetos citados pelo poder público, Catiguá foi o município que mais se destacou em relação aos outros municípios, embora tenha sido o que menos apresentou projetos. Catanduva, por sua vez, foi o que mais apresentou número de projetos e apenas uma pequena parte da população tem conhecimento sobre os mesmos.

Dos munícipes entrevistados nas cidades de Santa Adélia, Pindorama, Catanduva e Catiguá, 78,75% afirmaram que contribuem com a melhoria da qualidade de vida na região e preservação do meio ambiente, através da reciclagem dos resíduos sólidos.

A educação ambiental tem sido estimulada nesta sub-bacia através de projetos que visam atingir índices progressivos de proteção e conservação dos recursos hídricos, e com isso se espera que a comunidade se torne menos passiva e exerça seus direitos cobrando das autoridades atitudes voltadas para a preservação do meio ambiente e que também

reconheça suas responsabilidades, participando de uma maneira mais ativa através de ações espontâneas e particulares, não esperando somente do poder público.

As informações a respeito dos recursos hídricos nesta sub-bacia estão dispersas e os gestores municipais e a população poderiam estar mais bem informados. Como exemplo dessa desinformação, se pode citar o Projeto Município Verde Azul, projeto que embora não seja focado somente nos recursos hídricos, não deixa de incluí-los em suas diretrizes. Todos os municípios aderiram a este projeto, mas o mesmo não foi citado pelos gestores dos municípios que contribuem para a poluição direta do Rio São Domingos.

Mesmo com a existência de vários projetos voltados à recuperação do Rio São Domingos, o Índice de Qualidade das Águas, embora tenha aumentado seus valores, apresentando valores finais melhores que os iniciais, continuou classificado pela CETESB como *ruim*, em 2010. Cabe ressaltar que no período de 2000 a 2010, os municípios da sub-bacia do Rio São Domingos continuaram a crescer na área urbana e conseqüentemente os lançamentos dos esgotos domésticos também aumentaram. Isso indica que projetos podem colaborar para atingir índices progressivos do IQA, mas para se chegar o mais perto possível da meta de despoluição de um rio, é necessário investimentos em obras de saneamento básico.

Santa Adélia, Pindorama, Catiguá e Uchoa, municípios que contribuem direta ou indiretamente com carga poluidora proveniente de esgoto doméstico urbano, já foram beneficiados pela implantação das estações de tratamento de efluentes. Catanduva, município responsável por 70 % da carga poluidora da sub-bacia, iniciou a construção de coletores troncos e emissários em 2005, resultando na despoluição de afluentes diretos do Rio São Domingos presentes na área urbana. Para este município existe a previsão da construção da estação de tratamento de efluentes para um futuro próximo, o que deve melhorar, pelo menos é o que se espera, o Índice de Qualidade das Águas na sub-bacia do Rio São Domingos.

Finalizando, este trabalho também serve de auxílio àqueles que de certa forma se interessam pelo estudo da sub-bacia Hidrográfica do Rio São Domingos, onde poderão se valer das pesquisas aqui realizadas como parâmetro de seus trabalhos, agregando informações a fim de propor novas ações ou dar continuidade aos projetos em andamento, aprimorando cada vez mais o processo de despoluição do Rio São Domingos.

## REFERÊNCIAS

ABRH – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RECURSOS HÍDRICOS. Disponível em: <[http://www.abrh.org.br/novo/i\\_simp\\_rec\\_hidric\\_norte\\_centro\\_oeste86.pdf](http://www.abrh.org.br/novo/i_simp_rec_hidric_norte_centro_oeste86.pdf)>. Acesso em: 29/09/10.

ANA - Agência Nacional de Águas. **Projetos e Programas em andamento**. Disponível em: <<http://www2.ana.gov.br/Paginas/projetos/Prodes.aspx>>. Acesso em: 03/05/2011.

ANDRADE Larice Nogueira de. Autodepuração dos corpos d'água. **Revista da Biologia**, São Paulo, v.5, p.15-18, 2010

APTA. Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios. Pindorama. SP. 2011. **Projeto Bacia Hidrográfica: Um Instrumento na Educação**. Disponível em: <<http://www.projetobaciahidrografica.blogspot.com>>. Acesso em: 04/01/2011.

ARAÚJO, Maria Cristina Santos Pereira de. **Indicadores de vigilância da qualidade da água de abastecimento da cidade de Areia (PB)**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil e Ambiental) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais. Campina Grande, 2010. 110 f. : il. col. Disponível em: <[http://www.coenge.ufcg.edu.br/publicacoes/Public\\_381.pdf](http://www.coenge.ufcg.edu.br/publicacoes/Public_381.pdf)>. Acesso em: 21/03/2011.

AZEVEDO, Fabiana Zanquetta. A Capacitação e a Gestão dos Recursos Hídricos. In: 1º ENCONTRO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2004. **Anais...** Praia Grande, 2004. p. 25-26.

AZZARI, Rachel Marmo. Educação Ambiental & Recursos Hídricos. In: **Revista Diálogo**, São Paulo, ano 6, julho, 2010, p.36.

BONI, V; QUARESMA, S.J. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. In: **Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política da UFSC**. 2005. Disponível em: <[www.emtese.ufsc.br](http://www.emtese.ufsc.br)>. Acesso em: 24/10/2011.

BORSARI, Ricardo Daruiz. **Plano Estadual de Recursos Hídricos: 2004/2007**. Resumo. São Paulo: DAEE, 2006.

BRASIL, Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, D.F. 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03)>. Acesso em: 25/11/2010.

\_\_\_\_\_, **Lei 10.257**, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília, D.F. 2001. Disponível em: <<http://www.usp.br/drh/novo/legislacao/dou2001/leif10257.html>>. Acesso em: 28/12/2011.

CATANDUVA (Município). **Relatório de Avaliação Ambiental, 2008**. (CD ROM). Prefeitura Municipal de Catanduva, SP. 2008. p. 58.

\_\_\_\_\_. **Projeto SOS São Domingos**. Disponível em: <<http://www.noticiadamanha.com.br/capa/lenoticia.asp?ID=52318>>. Acesso em: 28/10/2011.

\_\_\_\_\_. Secretaria do Meio Ambiente. **Relatório de Intenções**. Catanduva. 2011. [mensagem pessoal]. Recebida por [patdaoglio@gmail.com](mailto:patdaoglio@gmail.com), em 10.12.2011

CBH-TG – Comitê de Bacia Hidrográfica Turvo/Grande; IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas. **Relatório Zero**. (CD ROM). São José do Rio Preto: CBHTG/IPT, 2000.

\_\_\_\_\_. **Plano de Bacia da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Bacia do Turvo/Grande (UGRHI 15)**. São José do Rio Preto. 2009. Disponível em: <<http://www.comitetg.com.br/tg>>. Acesso em: 04/12/2011.

\_\_\_\_\_. **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2010**. São José do Rio Preto – SP. 2010. Disponível em: <<http://www.comitetg.com.br/tg>>. Acesso em: 11/12/2011.

\_\_\_\_\_. **Questionário**. [mensagem pessoal]. São José do Rio Preto. 2011. Recebida por [heliosul@barretos.com.br](mailto:heliosul@barretos.com.br), em: 23.09.2011.

CEPAGRI – Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura. Disponível em: <[http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima\\_muni\\_043.html](http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima_muni_043.html)>. Acesso em: 17/12/2011.

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Relatório de qualidade das águas interiores do estado de São Paulo 2000**. São Paulo. (Série Relatórios). CETESB. 2001. 214p.

\_\_\_\_\_. **Relatório de qualidade das águas interiores do estado de São Paulo 2001**. São Paulo. (Série Relatórios). CETESB. 2002. 160 p.

\_\_\_\_\_. **Relatório de qualidade das águas interiores do estado de São Paulo 2004**. São Paulo. (Série Relatórios). CETESB. 2005. 307 p.

\_\_\_\_\_. **Relatório de qualidade das águas interiores do estado de São Paulo 2006**. São Paulo. (Série Relatórios). CETESB. 2007. 227 p.

\_\_\_\_\_. **Relatório de qualidade das águas interiores do estado de São Paulo 2007**. São Paulo. (Série Relatórios). CETESB, 2008. 537 p.

\_\_\_\_\_. **Relatório de qualidade das águas interiores do estado de São Paulo 2008**. São Paulo. (Série Relatórios). CETESB. 2009. 528 p.

\_\_\_\_\_. **Relatório de Qualidade das águas superficiais no Estado de São Paulo 2009**. São Paulo. (Série Relatórios). CETESB. 2010. 310 p.

\_\_\_\_\_. **Relatório de Qualidade das águas superficiais no Estado de São Paulo 2010** [recurso eletrônico]. São Paulo. CETESB, 2011. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/aguas-superficiais/35-publicacoes/-relatorios>>. Acesso em: 28/08/2011. 298 p.

CODASP - Companhia de Desenvolvimento Agrícola do Estado de São Paulo. **Projeto Melhor Caminho**. Disponível em: <[http://www.codasp.sp.gov.br/site/index.php?option=com\\_content&view=article&id=209&Itemid=127](http://www.codasp.sp.gov.br/site/index.php?option=com_content&view=article&id=209&Itemid=127)>. Acesso em 17.05.2012

COELHO, Fernando Pinto. **Contribuições conceituais para elaboração do plano de gestão em educação ambiental integrada a bacias hidrográficas urbanas: estudo de caso: bacia do rio Reginaldo**. 2008. Dissertação (Mestrado em Engenharia: Recursos Hídricos e Saneamento). Universidade Federal de Alagoas. Maceió, AL. 2008. Disponível em: <[http://www.ctec.ufal.br/posgraduacao/ppgrhs/iframe/conteudo/Dissertacao\\_FernandoPinto\\_2008.pdf](http://www.ctec.ufal.br/posgraduacao/ppgrhs/iframe/conteudo/Dissertacao_FernandoPinto_2008.pdf)>. Acesso em: 08/08/2010.

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO DOMINGOS. **Relatório para Análise técnica do Projeto de Educação Ambiental em Recursos Hídricos – Projeto FEHIDRO TG 132/2002**. Catanduva, 2004.

COSTA, F.J.L.; CORDEIRO NETTO, O.M.; SOARES JÚNIOR, P.R.; **Regimes Aplicados à Gestão das Águas no Brasil: Convergência na Diversidade**. Brasília, 2004. Disponível em: <<http://www.eclac.cl/DRNI/proyectos/samtac/InBr00304.pdf>>. Acesso em: 11/12/2011.

FREITAS, Vladimir Passos de. **Águas: aspectos jurídicos e ambientais**. Curitiba, PR: Juruá Editora, 2010. 306 p.

GALLO, Zildo. **Ethos, a grande morada humana: economia, ecologia e ética**. Itu, SP: Ottoni, 2007. 130 p.

IPT, INSTITUTO DE PESQUISA TECNOLÓGICA; DAEE, DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA. **Erosão do Estado de São Paulo**, SÃO PAULO, 1995.

MEIRELLES NETO, Geraldo Marcondes. **Estudo de concepção para a despoluição da Bacia Hidrográfica do Rio São Domingos**. São José do Rio Preto. Monografia (Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho). Sociedade Riopretense de Ensino Superior, Faculdade de Engenharia de São José do Rio Preto. São José do Rio Preto, SP. 2000. 36 p.

ONU - Organização das Nações Unidas. **Declaração da “ONU Água”**. Disponível em: <<http://onu.org.br/a-onu-em-acao/a-onu-e-a-agua/>>. Acesso em: 05/05/2011.

OLÍVIO, Dennis Henrique Vicário. **Ferramentas de comunicação em uma gestão pública: contribuições para uma agenda ambiental no município de Catanduva**. Araraquara. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente), Centro Universitário de Araraquara, Uniara, Araraquara, SP. 2010. 157 p.

PHILIPPI JR, Arlindo; ROMERO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet. **Curso de Gestão Ambiental**. Barueri, SP: Manole, 2004. 1045 p.

PINDORAMA (Município). **Projeto “Óleo pela natureza”**. Prefeitura Municipal de Pindorama. 2010. Pindorama. SP. Disponível em: <<http://www.pindorama.sp.gov.br/noticias.asp?id=493>>. Acesso em: 05/12/2011.

SABBAG, Edson Geraldo. Respeito à diversidade e autonomia dos Comitês. In: **Revista Diálogo**, São Paulo, ano 6, 2010.

SÃO PAULO (Estado). **Lei nº 7.663** de 30 de dezembro de 1991. Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos. São Paulo, SP, 1991. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/180981/lei-7663-91-sao-paulo-sp>>. Acesso em: 25/11/2011.

SMA - Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. **Município Verde Azul**. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/municipioverdeazul/oprojeto.php>>. Acesso em: 05/12/2011

SMA - Secretaria do Meio Ambiente; CRH - Coordenadoria de Recursos Hídricos. **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo**. São Paulo: SMA/CRH, 2009. 152 p.

SMA - Secretaria do Meio Ambiente; CTR 4 – Centro Técnico Regional 4. **Mapa da Sub-Bacia do Rio São Domingos**. São José do Rio Preto. 2009

SIGRH - Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos de São Paulo. **Programa Nacional de Desenvolvimento dos Recursos Hídricos**. 2010. Disponível em: <[www.sigrh.sp.gov.br/cgi-bin/sigrh.../cadastro](http://www.sigrh.sp.gov.br/cgi-bin/sigrh.../cadastro)>. Acesso em: 25/11/2010.

\_\_\_\_\_. **Releitura dos indicadores para gestão de recursos hídricos. São Paulo, 2010**. Disponível em: <[http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/basecon/RIndicadores2010/Releit\\_indic\\_2010.pdf](http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/basecon/RIndicadores2010/Releit_indic_2010.pdf)>. Acesso em: 02/10/2011.

SZTIBE, Rosely; SENA, Lúcia Bastos Ribeiro de. **Gestão Participativa das Águas**. 2004. 96 p. Disponível em: <<http://www.novohorto.org.br/downloads/mva/uso%20da%20agua/7.pdf>>. Acesso em: 08/08/2010.

TAVARES, Jussara da Silva. **Organizações Não Governamentais Ambientais na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos dos Rios Turvo e Grande: entre a resistência e a utopia – Araraquara**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente) – Centro Universitário de Araraquara – UNIARA, Araraquara, SP. 2009.

TEODORO, Valter Luiz Iost. **Caracterização ambiental, socioeconômica e da percepção da população de uma microbacia hidrográfica urbana: córrego Marivan, Araraquara, SP;**

Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente) – Centro Universitário de Araraquara – UNIARA, Araraquara, SP. 2008. p. 48

UFMG – UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. **Projeto Manuelzão**. Disponível em: <[http://www.manuelzao.ufmg.br/sobre\\_o\\_projeto/equipe](http://www.manuelzao.ufmg.br/sobre_o_projeto/equipe)>. Acesso em: 25/08/2011.

YASSUDA, Saulo. **Seminário sobre a despoluição do Tietê**. Universidade de São Paulo, 2009 . Disponível em: <<http://www4.usp.br/index.php/meio-ambiente/16461-revisado-promovido-com-a-tv-globo-seminario-na-poli-debate-despoluicao-de-rios-em-sao-paulo>>. Acesso em: 25/nov/2010.

## APÊNDICE 1

### QUESTIONÁRIO – PREFEITURAS DA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO DOMINGOS

#### ASSUNTO: DESPOLUIÇÃO DO RIO SÃO DOMINGOS

Prefeitura do Município de: \_\_\_\_\_

Data da entrevista: \_\_\_\_\_

Entrevistado: \_\_\_\_\_

Secretaria: \_\_\_\_\_

- 1) Quais os projetos e programas desenvolvidos por esta secretaria nos anos de 2000 a 2010 que possam estar contribuindo para a despoluição do Rio São Domingos?
- 2) No local onde foi desenvolvido o projeto, foram observadas mudanças satisfatórias do ponto de vista das condições ambientais? (Dê uma nota de 0 a 10)
- 3) Das ações citadas, quantas envolveram poder público e comunidade?
- 4) Das ações citadas, quantas envolveram mais de uma secretaria?
- 5) Das ações citadas, quais foram as mais efetivas e por quê?
- 6) Das ações citadas, quais foram as que não tiveram sucesso e por quê?
- 7) Cite algumas ações da comunidade que nasceram como fruto desses programas realizados pelo município.
- 8) A comunidade sabe da situação ou tem acesso aos dados sobre a poluição do Rio São Domingos e qualidade da água nessa região? (Dê uma nota de 0 a 10)
- 9) A comunidade sabe da situação ou tem acesso aos dados sobre a cobertura vegetal do seu município em relação ao estado de São Paulo? (Dê uma nota de 0 a 10)
- 10) A comunidade sabe da situação ou tem acesso aos dados sobre a situação do lixo no seu município? (Dê uma nota de 0 a 10)
- 11) Quantos projetos foram realizados com recursos do FEHIDRO?

Obs: Este trabalho tem por finalidade obter dados para serem utilizados na tese de Mestrado da aluna Cássia Aparecida Tambellini, realizada na Uniara - Centro Universitário de Araraquara e o nome do entrevistado será mantido em sigilo, assegurando a sua privacidade.

assinatura do entrevistado



## APÊNDICE 2

### ENTREVISTA POPULAÇÃO

Cidade:

Há quanto tempo mora no local?

idade:

- 1) Você tem conhecimento de algum projeto desenvolvido pelo município, no período de 2000 a 2010, visando à despoluição do Rio São Domingos?  
 NÃO  
 SIM Qual?(is)?
- 2) Você conhece ou já ouviu falar sobre algum desses projetos?  
 Projeto Água Limpa  
 SOS São Domingos  
 Óleo pela natureza  
 Adote uma nascente  
 Nunca ouvi falar
- 3) Como você tomou conhecimento deste(s) projeto(s)?  
 TV  
 Jornal  
 Rádio  
 Outdoor  
 Outro Qual(is)?
- 4) Você observou mudanças/melhorias ambientais ocorridas em torno do Rio São Domingos?  
 NÃO  
 SIM Qual?(is)?
- 5) Na questão anterior(4), caso tenha respondido SIM, atribua uma nota de 0 a 10, para a(s) melhoria(s) apontada(s).
- 6) Essa melhoria contou com a participação da comunidade local?  
 NÃO  
 SIM Como?
- 7) Qual a sua contribuição no processo de despoluição do Rio São Domingos?
- 8) Em relação à poluição, você saberia dizer a atual situação do Rio São Domingos?  
 péssima 0-2  ruim 2-4  regular 4-6  boa 6-8  ótima 8-10
- 9) Você tem acesso aos dados sobre a qualidade da água do Rio São Domingos em sua região?  
 Não  
 Sim Como?
- 10) Você tem conhecimento de como é feita a coleta de lixo em sua cidade e qual o seu destino final?  
 0 - não sei      01- somente coleta      02 – destino final

### APÊNDICE 3

#### ENTREVISTA AO COMITÊ

ASSUNTO: PROJETOS REALIZADOS VISANDO A DESPOLUIÇÃO DA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO DOMINGOS NO PERÍODO DE 2000 A 2010.

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Turvo/Grande

Cidade: \_\_\_\_\_

Data da entrevista:

Entrevistado:

Cargo/ função:

Entrevistador(a): Cássia Aparecida Tambellini, aluna do Curso de Mestrado em Desenvolvimento Regional de Meio Ambiente – Uniara – Araraquara - SP

- 1) Quais projetos foram desenvolvidos no período de 2000 a 2010, na Sub-Bacia do Rio São Domingos, que possam ter contribuído para a sua despoluição?
- 2) Estes projetos foram desenvolvidos separadamente ou em conjunto entre os municípios da Sub-Bacia?
- 3) Como o Comitê desenvolveu ou desenvolve estes projetos?
- 4) Quais os municípios que apresentaram projetos junto a este Comitê, visando à despoluição do Rio São Domingos?
- 5) Todos os projetos implantados foram feitos através dos recursos do FEHIDRO ou contaram com o apoio financeiro de outras entidades? Quais?
- 6) Algum projeto deixou de ser aprovado via FEHIDRO?
- 7) Quais os principais resultados alcançados no período de 2000 a 2010?
- 8) Quais as metas não alcançadas no período de 2000 a 2010?
- 9) Existem projetos aprovados, ainda não implantados ou em fase de implantação?

Obs: Este trabalho tem por finalidade obter dados para serem utilizados na tese de Mestrado da aluna em epígrafe, realizada na Uniara- Centro Universitário de Araraquara e o nome do entrevistado será mantido em sigilo, assegurando a sua privacidade.

assinatura do entrevistado