



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de Presidente Prudente

LUCIANE MARIA DOS SANTOS

**Uso e ocupação da terra e impactos socioambientais
no município de Sandovalina – SP**

Presidente Prudente – SP
2021

LUCIANE MARIA DOS SANTOS

**Uso e ocupação da terra e impactos socioambientais
no município de Sandovalina – SP**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia – Mestrado Profissional, da Faculdade de Ciências e Tecnologia, UNESP/ Câmpus de Presidente Prudente, como pré-requisito à obtenção do título de Mestre em Ciências.

Orientadora: Prof^a Dra. Isabel Cristina Moroz Caccia Gouveia

Presidente Prudente – SP
2021

Santos, Luciane Maria dos
S237u **Uso e ocupação da terra e impactos socioambientais no município de Sandovalina – SP / Luciane Maria dos Santos. -- Presidente Prudente, 2021**
110 p. : il., tabs., fotos, mapas

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente
Orientadora: Isabel Cristina Moroz Caccia Gouveia

1. Recursos Hídricos. 2. Meio Ambiente. 3. Áreas Degradadas. 4. Bacia hidrográfica do Córrego Taquaruçu. 5. Sandovalina. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Presidente Prudente

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: USO E OCUPAÇÃO DA TERRA E IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS NO
MUNICÍPIO DE SANDOVALINA – SP

AUTORA: LUCIANE MARIA DOS SANTOS

ORIENTADORA: ISABEL CRISTINA MOROZ CACCIA GOUVEIA

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Mestra em CIÊNCIAS, área:
Recursos Hídricos e Meio Ambiente pela Comissão Examinadora:

Profa. Dra. ISABEL CRISTINA MOROZ CACCIA GOUVEIA (Participação Virtual)
Departamento de Geografia / Unesp/FCT - Câmpus de Presidente Prudente

Prof. Dr. GUILHERME MARINI PERPETUA (Participação Virtual)
Mestrado Profissional em Geografia / Unesp/FCT - Câmpus de Presidente Prudente

Prof. Dr. DÉCIO GOMES DE OLIVEIRA (Participação Virtual)
Departamento de Farmacognosia / Universidade do Oeste Paulista - UNOESTE

Presidente Prudente, 05 de agosto de 2021

A minha família e aos verdadeiros amigos, dedico.

AGRADECIMENTOS

Um trabalho de mestrado é uma longa viagem, que inclui uma trajetória permeada por inúmeros desafios, tristezas, incertezas, alegrias e muitos percalços pelo caminho, mas, apesar do processo solitário a que qualquer investigador está destinado, reúne contributos de várias pessoas, indispensáveis para encontrar o melhor rumo em cada momento da caminhada.

Trilhar este caminho só foi possível com o apoio, energia e força de várias pessoas, a quem dedico, especialmente, este projeto de vida.

À Deus Pai, que me ampara, me acolhe e me ama.

Especialmente à minha orientadora, Professora Doutora Isabel Cristina Moroz Caccia Gouveia, agradeço a orientação exemplar, pautada por um elevado e rigoroso nível científico, um interesse permanente e fecundo, uma visão crítica e oportuna, um empenho inexcedível e saudavelmente exigente, os quais contribuíram para enriquecer, com grande dedicação, passo por passo, tornando, assim, o fardo mais leve.

Aos meus pais, José e Alvina, agradeço o apoio e motivação incondicional. Agradeço por estarem, verdadeiramente, ao meu lado amparando-me, ajudando e sendo meus exemplos.

À minha irmã, Tatiane e ao meu irmão Luciano, pelos conselhos preciosos, pela elevada competência, encorajamento, naqueles momentos cruciais desta difícil jornada, estou também especialmente grata.

Ao meu cunhado César, a minha Tia Maria e à Layla, pois me apoiam e arrancam as mais gostosas gargalhadas, agradeço a confiança em mim depositada.

Aos meus amigos Clariana, Cláudio Santana, Janaina, Marcos, Hugo, Fábio e Jailson, que estiveram presentes durante a realização deste sonho, pelo amor, partilha, companheirismo e apoio incondicional, agradeço a enorme compreensão, generosidade e alegria, contribuindo para chegar ao fim deste percurso.

E claro, ao meu querido sobrinho Pedro César, que amo incondicionalmente e que veio dar um novo colorido à minha vida, que em sua

inocência de criança me acalenta e me faz feliz. Foi ele o meu grande estímulo nesta caminhada.

Por fim, o meu profundo e sentido agradecimento a todas as pessoas que contribuíram para a concretização desta dissertação, estimulando-me intelectual e emocionalmente.

RESUMO

Diante de toda a transformação que o Homem produz sobre o meio ambiente, as características originais dos ambientes são modificadas ou destruídas, resultado em degradação ambiental, principalmente em lugares onde antes existiam ricos ecossistemas e hoje são caracterizados pelo crescimento acelerado. Há uma organização no crescimento urbano ou rural, mas essa organização não respeita as características ambientais. Se organizam em função do capital, seja pela lógica do mercado imobiliário nas cidades ou do agronegócio, no campo. Nesse sentido, considera-se importante a realização de uma análise do uso e ocupação da terra e seus impactos socioambientais, diagnosticando a qualidade ambiental da bacia hidrográfica do córrego Taquaruçu, no município de Sandovalina – SP. Desta forma a metodologia deste trabalho foram evidenciados através de análises do comportamento hídrico do córrego Taquaruçu, análises do estado da qualidade ambiental da nascente e da água e as características físicas e bióticas das áreas, a identificação dos usos e conflitos em relação aos recursos hídricos, e as transgressões à legislação ambiental. Foram realizadas também pesquisa bibliográfica e levantamentos de campo, sendo argumentado e apresentado em caráter científico. Por fim, concluiu-se que após as análises feitas e realizadas no córrego Taquaruçu e no município de Sandovalina, foi possível comprovar que é necessário maior fiscalização e conscientização de toda população sobre essas áreas, já que a mesma se encontra em situação crítica, mesmo sendo de total importância para o município e toda região.

Palavras chave: Recursos Hídricos, Meio Ambiente. Áreas Degradadas. Bacia hidrográfica do Córrego Taquaruçu, Sandovalina-SP.

ABSTRACT

Due to all the transformation that man produces on the environment, the original characteristics of the environments are modified or destroyed, resulting in environmental degradation, especially in places where once there were rich ecosystems and today are characterized by accelerated growth. There is an organization in urban or rural growth, but this organization does not respect environmental characteristics. They are organized in function of capital, either by the logic of the real estate market in the cities or by agribusiness in the countryside. In this sense, it is considered important to conduct an analysis of land use and occupation and its socio-environmental impacts, diagnosing the environmental quality of the Taquaruçu stream watershed in the municipality of Sandovalina - SP. In this way the methodology of this work was evidenced through analyses of the hydric behavior of the Taquaruçu stream, analyses of the state of the environmental quality of the spring and the water and the physical and biotic characteristics of the areas, the identification of the uses and conflicts in relation to the hydric resources, and the transgressions of the environmental legislation. Bibliographic research and field surveys were also carried out, being argued and presented in a scientific manner. Finally, we conclude that, after the analyses carried out in the Taquaruçu stream and in the municipality of Sandovalina, it was possible to prove that it is necessary to have a greater inspection and awareness of the entire population about these areas, since they are in a critical situation, even though they are of total importance for the municipality and the entire region.

Key words: Water Resources, Environment. Degraded Areas. Taquaruçu Stream Hydrographic Basin, Sandovalina-SP.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Área de estudos: município de Sandovalina	13
Figura 2- Bacia Hidrográfica do córrego Taquaruçu.....	14
Figura 3 - Unidades de Gerenciamento dos Recursos Hídricos do estado de São Paulo.	16
Figura 4 - UGRHI – 22 (Pontal do Paranapanema).....	175
Figura 5 - Definição das seções transversais	44
Figura 6 - Definição das seções transversais (Trecho 1- próxima à nascente)	43
Figura 7 - Definição das seções transversais (Trecho 1- próxima à nascente)	44
Figura 8 - Definição das seções transversais (Trecho 1- próximo à nascente)	44
Figura 9 - Definição das seções transversais (Trecho 2 – dentro da área urbana)	45
Figura 10 - Definição das seções transversais (Trecho 2 – dentro da área urbana)	475
Figura 11 - Turbidímetro	48
Figura 12 - Condutivímetro.....	48
Figura 13 - pHmetro	508
Figura 14 - Detector de oxigênio dissolvido.....	50
Figura 15 - Nascente do Córrego Taquaruçu em Sandovalina-SP	56
Figura 16 – Uso e cobertura da terra em 2014.....	61
Figura 17 - 10ª Região Administrativa de Presidente Prudente - SP.....	64
Figura 18 - Área plantada de cana-de-açúcar na 10º R.A de Presidente Prudente no período de 2008 a 2010.....	66
Figura 19 - Área plantada de cana-de-açúcar na 10º R.A de Presidente Prudente no período de 2011 a 2013.....	66
Figura 20 - Área plantada de cana-de-açúcar na 10º R.A de Presidente Prudente no período de 2014 a 2016.....	687
Figura 21 - Área plantada de cana-de-açúcar na 10º R.A de Presidente Prudente no período de 2017 a 2019.....	669
Figura 22 - Evolução do plantio de cana-de-açúcar no Município de Sandovalina	670
Figura 23 - Vista aérea da Usina de Destilaria Umoe Bioenergy	69
Figura 24 - Assentamento Rural – Terceiro Período (antigo Guarani)	76
Figura 25 - Localização e distribuição do Assentamento Rural Dom Tomás Balduino.....	7775
Figura 26 - Presença de lixo em afluente do Córrego Taquaruçu em Sandovalina – SP	84
Figura 27 – Presença de lixo em afluente do Córrego Taquaruçu em Sandovalina - SP	85
Figura 28 - Presença de lixo no Córrego Taquaruçu em Sandovalina – SP	85
Figura 29 - Presença de lixo no Córrego Taquaruçu em Sandovalina – SP	86
Figura 30 - Presença de lixo no Córrego Taquaruçu em Sandovalina – SP	86
Figura 31 - Presença de lixo no Córrego Taquaruçu em Sandovalina – SP ...	865
Figura 32 - Pontos de coleta e análise de água	90

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Percentuais de uso e cobertura da terra em 2014	62
Gráfico 2 - Cultivo de cana-de-açúcar (ha) na Microrregião de Presidente Prudente - SP e no Município de Sandovalina-SP, entre 2000 e 2019.....	72
Gráfico 3 – Uso e cobertura da terra nas APPs do município de Sandovalina.....	81
Gráfico 4 – Uso conflitantes com a legislação.....	81
Gráfico 5 - Valores de oxigênio dissolvido nos pontos de coleta	91
Gráfico 6 - Valores de ph nos pontos de coleta.....	92
Gráfico 7 - Valores de temperatura na água nos pontos de coleta	93
Gráfico 8 - Valores de turbidez na água nos pontos de coleta	94
Gráfico 9 - Valores de condutividade na água nos pontos de coleta	943

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Esquema da Política Nacional do Meio Ambiente	Erro!	Indicador não definido.	4
Tabela 2 - Perfil Populacional de Sandovalina, no Período de 1980 a 2020	Erro!	Indicador não definido.	58
Tabela 3 - Usos e coberturas da terra no município de Sandovalina.....			62
Tabela 4 - Exploração Vegetal Ano de 2020			643
Tabela 5 - Caracterização morfológica do canal e velocidade (m/s) para dois trechos do córrego Taquaruçu no inverno.....			886
Tabela 6 - Caracterização morfológica do canal e velocidade (m/s) para dois trechos do córrego Taquaruçu no verão.....			886
Tabela 7 – Precipitação acumulada nos 30 dias anteriores às medições de vazão.....			87

SUMÁRIO

Lista de figuras	10
1 INTRODUÇÃO.....	13
2 ÁREA DE ESTUDO	15
3 OBJETIVOS	19
3.1 Objetivo geral	19
3.2 Objetivos específicos.....	19
4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	20
4.1 Bacias Hidrográficas	21
4.2 Legislação Ambiental	25
4.2.1 Legislação Federal	27
4.2.2 Legislação Estadual.....	33
4.2.3 Legislação Municipal	33
4.3 Impactos da urbanização.....	38
5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	42
5.1 Análises do comportamento hídrico do córrego Taquaruçu	42
5.2 Análise da qualidade da água no córrego Taquaruçu	48
5.2.1 Turbidez.....	48
5.2.2 Condutividade elétrica	49
5.2.2 Potencial hidrogeniônico (pH)	49
5.2.3 Oxigênio dissolvido.....	50
5.3 Identificação dos usos e conflitos em relação aos recursos hídricos e transgressões à legislação ambiental incidente na área	51
5.4 Identificação de mudanças do estado ambiental do Córrego Taquaruçu a partir de relatos de moradores e funcionários do município	51
6 RESULTADOS	53
6.1 ASPECTOS FÍSICOS E AMBIENTAIS DO MUNICÍPIO	53
6.1.1 Aspectos do meio físico	53
6.1.2 Saneamento básico e Gestão integrada de resíduos sólidos.....	54
6.1.3 Plano de Gestão Ambiental.....	56
6.2 MUNICÍPIO DE SANDOVALINA: ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS.....	58
6.2.1 Histórico e Formação Administrativa	58
6.2.2 Dados Geográficos.....	59
6.2.3 Aspectos Demográficos	59
6.2.4 Economia	59

6.3 USO E COBERTURA DA TERRA.....	62
6.3.1. O agrohidronegócio canavieiro no município de Sandovalina	65
6.3.2 Os assentamentos rurais da Reforma Agrária	72
6.3.2.1 Assentamento Rural Dom Tomás Balduino	75
6.3.2.2 Assentamento Bom Pastor	77
6.3.3 Usos conflitantes nas Áreas de Preservação Permanente	82
6.4 VAZÃO DE ÁGUA DO CÓRREGO TAQUARUÇU.....	87
6.5 ANÁLISES DE ÁGUA DO CÓRREGO DO TAQUARUÇU	89
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	96
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	997
ANEXOS.....	1064

1 INTRODUÇÃO

O crescimento populacional e o aumento de atividades industriais e da produção agrícola provocam maior pressão sobre a qualidade das águas, devido ao fato de tais recursos serem utilizados para diversas atividades humanas, inclusive, servirem como receptores finais de efluentes. Neste contexto, a poluição gerada, além de causar danos ambientais, pode prejudicar o ser humano de forma direta ou indireta.

De forma geral, os problemas ambientais decorrentes da poluição hídrica estão relacionados com a alteração da biodiversidade existente no ecossistema enquanto, para o homem, o comprometimento da qualidade das águas pode prejudicar sua utilização e/ou em casos mais graves pôr em risco a sua saúde.

Nos últimos anos, a contaminação das águas superficiais deixou de ser analisada de forma local, adotando-se uma visão holística, que engloba o conceito de bacia hidrográfica.

De acordo com Bottino (2008), a visão holística consiste na compreensão da realidade em função de totalidades integradas, cujas propriedades não podem ser reduzidas a unidades menores. Assim, conclui-se que o uso de recursos naturais, sua conservação, sua preservação e a recuperação de ecossistemas relacionam-se com a visão sistêmica e integrada da unidade de bacia hidrográfica. (BOTTINO, 2008, p.5).

Observa-se que o autor ressalta a importância de se adotar a bacia hidrográfica de forma integral, considerando que qualquer alteração em algum ponto da bacia pode comprometer outras localidades.

Nesse sentido, surge o interesse em realizar uma análise do uso e ocupação da terra e seus impactos socioambientais, diagnosticando a qualidade ambiental da bacia hidrográfica do córrego Taquaruçu, pois a mesma encontra-se, integralmente, inserida no município de Sandovalina-SP, e o Córrego Taquaruçu é um dos afluentes do rio Paranapanema, e em termos de usos, a bacia hidrográfica apresenta área urbanizada, assentamentos rurais e grandes extensões de monocultura de cana-de-açúcar.

Atualmente, o Rio Paranapanema é considerado um dos mais importantes dentre os rios do interior de São Paulo (SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE, 2011), e devido à grande importância deste para o estado, foi criado seu próprio

dia, determinado pela Lei Estadual 10.488/99 (ESTÂNCIA TURÍSTICA DE PARANAPANEMA, 2012), em que consta que o rio Paranapanema é o rio menos poluído do estado de São Paulo, sendo que as suas águas são utilizadas para obtenção de energia elétrica (DUKE ENERGY INTERNATIONAL, 2003) e pesca (NOVAES; CARVALHO, 2009).

A hidrologia tem papel fundamental no gerenciamento dos recursos hídricos, pois estuda os fenômenos hidrológicos e os fatores que intervêm no ciclo da água. Devido a isso, torna-se de extrema importância a elaboração de estudos para compreender a dinâmica hídrica da bacia hidrográfica, e, por consequência, direcionar técnicas de gestão integrada para solucionar os conflitos sociais e ambientais. Dessa forma, busca-se um manejo sustentável dos recursos hídricos em relação às características hidroambientais do espaço em estudo, buscando a regularização das vazões adequadas na área, levando em consideração a disponibilidade de água na seção analisada.

Os conflitos do uso da água são consequência do desenvolvimento econômico e populacional, pois muitas vezes não preservam as funções hidrológicas, biológicas e químicas dos ecossistemas, o que acaba impedindo que esses recursos se mantenham com oferta adequada. (CRUZ; TUCCI, 2008).

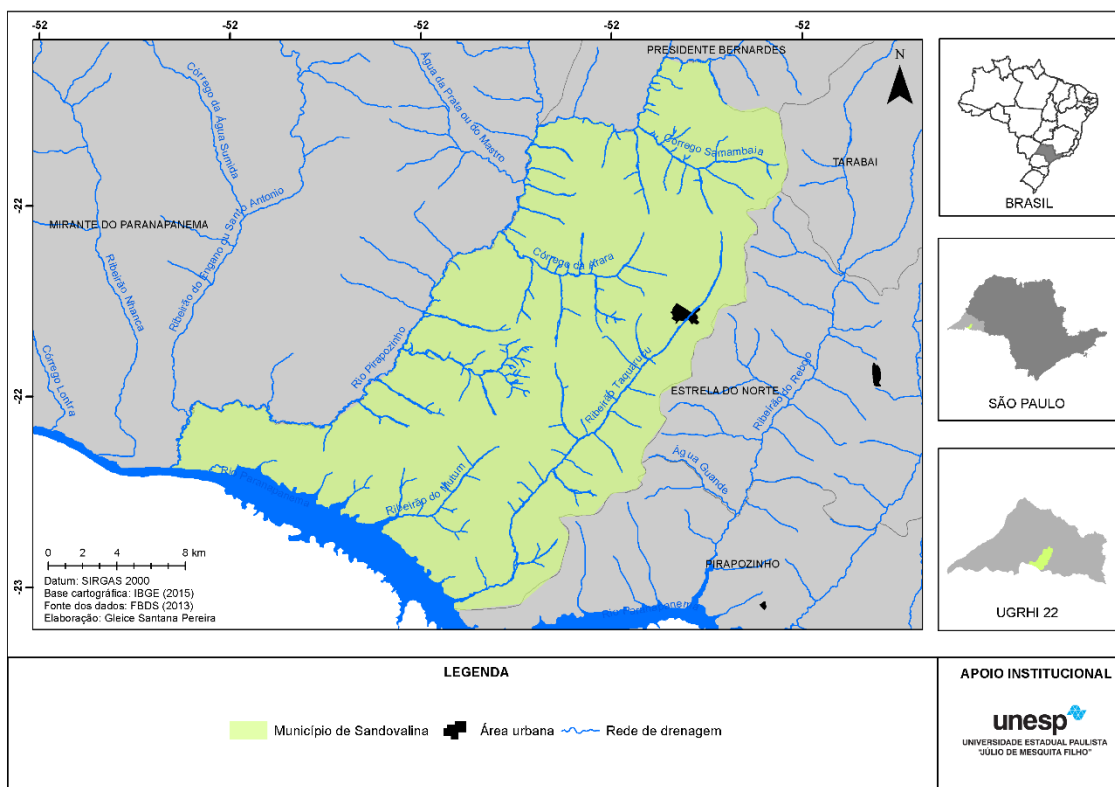
Para isso, a outorga do direito de uso da água, instrumento da Lei Federal nº 9.433 de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, tem como objetivos assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso. (BRASIL, 1997).

Diante de tais problemas, a presente dissertação propõe-se a realizar uma análise do uso e ocupação da terra e seus impactos socioambientais, diagnosticando a qualidade ambiental da bacia hidrográfica do córrego Taquaruçu, no município de Sandovalina – SP.

2 ÁREA DE ESTUDO

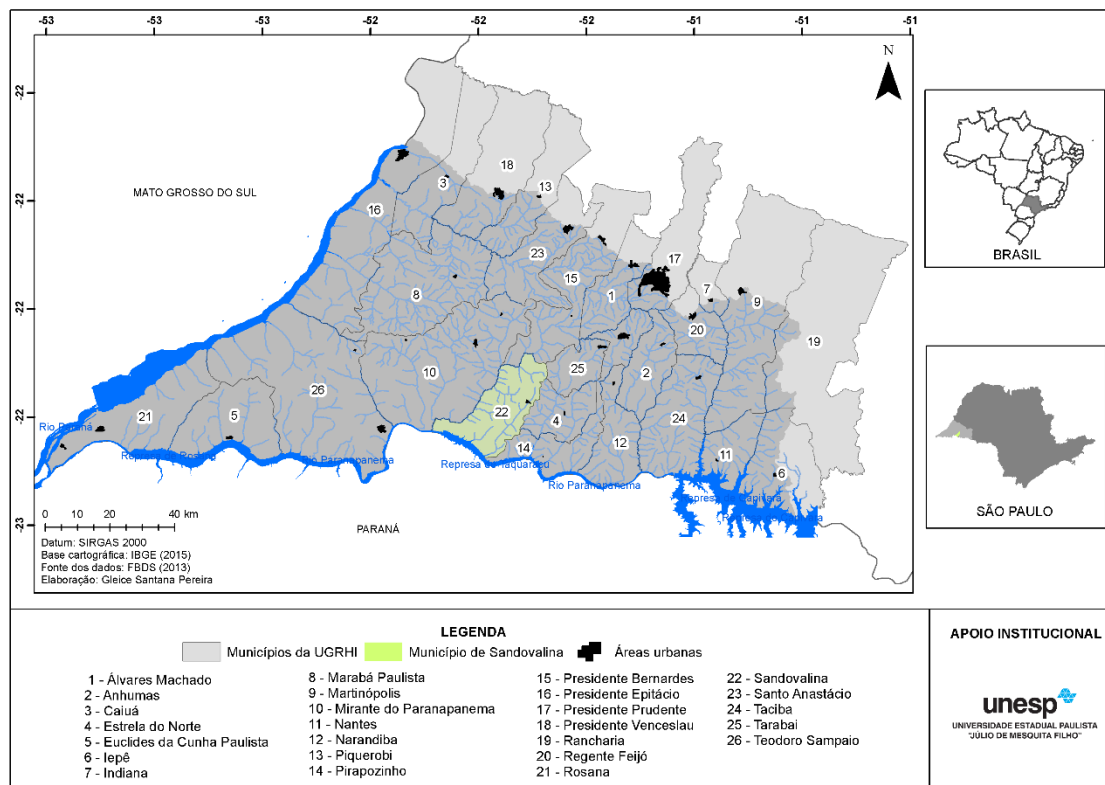
A bacia hidrográfica do Córrego Taquaruçu, localizada no município de Sandovalina/SP (Figuras 1 e 2), pertence à Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Pontal do Paranapanema (UGRHI 22), que compreende 26 municípios da região oeste do estado de São Paulo (Figuras 3 e 4), que estão, totalmente ou parcialmente, inseridos na UGRHI-22. Os municípios são: Anhumas, Caiuá, Estrela do Norte, Euclides da Cunha Paulista, Iepê, Marabá Paulista, Mirante do Paranapanema, Nantes, Nandiba, Pirapozinho, Presidente Bernardes, Presidente Epitácio, Presidente Prudente, Presidente Venceslau, Regente Feijó, Rosana, Sandovalina, Santo Anastácio, Taciba, Tarabai e Teodoro Sampaio. Os municípios de Álvares Machado, Indiana, Martinópolis, Piquerobi e Rancharia possuem sede fora na UGRHI-22. (CBH-RP, 2014).

Figura 1 - Área de estudo: município de Sandovalina.



Fonte: FBDS (2013)

Figura 4 - UGRHI – 22 (Pontal do Paranapanema)



Fonte: FBDS (2013).

A UGRHI-22 soma os tributários da margem direita do curso inferior do rio Paranapanema, que são dotados de barramentos e reservatórios de água, estruturados para geração de energia elétrica (CBH-RP, 2014), e inclui alguns afluentes pela margem esquerda do rio Paraná, drenando uma área de, aproximadamente, 13.301,3 km². Os principais rios desta UGRHI-22 são os rios Paranapanema, Paraná, Santo Anastácio e Pirapozinho (IPT, 2012).

De acordo com a Meneguette (2002, p.4):

[...] a área da UGRHI-22 é de 11.838 km². Esta Unidade, que fica localizada entre as coordenadas geográficas latitude 21° 45' S e 22° 45' S, longitude 51° W e 53° W, agrega tributários da margem direita do baixo curso do Rio Paranapanema, a bacia do Rio Santo Anastácio e tributários da margem esquerda do Rio Paraná. (MENEQUETTE, 2002, p. 4).

Com relação aos rios e córregos da UGRHI 22, Leal, Rodriguez e Chaple (2010, p. 6) afirmam que:

[...] vários rios e córregos da bacia apresentam situação de degradação ambiental, com desperenização de alguns trechos; poluição; assoreamento; aumento do nível das inundações; diminuição da

vegetação natural e da biodiversidade em razão do desmatamento, notadamente para se tentar garantir a posse de terras; processos de erosão laminar e linear amplamente difundidos; tendências para mudanças climáticas (tal como o aumento dos picos de eventos extremos); e perda de grande parte do patrimônio natural. (LEAL; RODRIGUEZ; CHAPLE, 2010, p. 6).

A UGRHI 22 apresenta população total de 478.443 habitantes, densidade demográfica de 36 km e taxa de urbanização de 90,4%. (SÃO PAULO, 2013). De acordo com a CETESB (2011), a UGRHI – 22 é classificada como unidade agropecuária, e, segundo Leal, Rodriguez e Chaple (2010), tal unidade encontra-se localizada no eixo de expansão da cana-de-açúcar para a produção de açúcar e etanol, principalmente, no Pontal do Paranapanema, com substituição de áreas de pastagem, criação de gado de leite e de corte, grãos e culturas de vários tipos.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

O objetivo geral do presente estudo é analisar o uso e ocupação da terra e seus impactos socioambientais, diagnosticando a qualidade ambiental da bacia hidrográfica do córrego Taquaruçu, localizado no município de Sandovalina – SP.

3.2 Objetivos específicos

- Compreender o comportamento hídrico do córrego Taquaruçu;
- Analisar a qualidade ambiental de nascentes e da qualidade da água e as características físicas e bióticas da área;
- Identificar usos e conflitos em relação aos recursos hídricos;
- Identificar mudanças do estado ambiental do Córrego Taquaruçu, a partir de relatos de moradores e funcionários do município; e,
- Identificar transgressões à legislação ambiental.

4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Quando falamos em poluição, esta pode ser definida segundo Aguiar *et al.* (2002, p. 145) como algo que gera “[...] alteração física, química ou biológica [...]” fazendo com que modifique as características e funcionalidades do meio ambiente, intervindo na constituição da flora e fauna. (AGUIAR *et al.*, 2002, p. 145).

A preocupação com as questões ambientais vem se intensificando nas últimas décadas, como resultado da conscientização da sociedade, que passou a cobrar uma postura responsável nos gestos mais simples de todos os cidadãos.

As modificações que vêm ocorrendo no ambiente natural, muitas vezes, são provocadas e decorrentes da necessidade do homem de moldar a natureza para seu uso e benefício imediatos, gerando consequências e modificações no espaço geográfico e biológico em que vive. (GUERRA,2005).

A necessidade do homem de obter maior conforto e comodidade vem ocasionando muitos danos à natureza, muitas vezes irreversíveis, já que a recuperação dos ambientes em locais urbanizados é muito difícil.

Muitas transformações ganham destaque nas áreas urbanas. Dentre essas alterações ambientais, podemos destacar: aumento da temperatura, ocasionando ilhas de calor, alterações do relevo e da cobertura vegetal, alterações no ciclo hidrológico, a contaminação dos recursos hídricos, aumento das inundações devido à canalização de rios e a impermeabilização do solo, dentre outras. (MAGALHÃES, 1994).

As literaturas analisadas comprovam que, quando são utilizados métodos eficazes e estudos diretos e indiretos, ocorre uma redução nos impactos ambientais, causados pelo homem, mantendo, assim, um equilíbrio ambiental.

Diante de tais problemas, a presente dissertação propõe compreender os processos e as transformações que vêm ocorrendo na bacia hidrográfica do Córrego Taquaruçu. Assim, serão tratados nesse capítulo, conceitos sobre bacias hidrográficas, legislação ambiental, característica da área de estudo e os impactos da urbanização.

4.1 Bacias Hidrográficas

De acordo com o Glossário Geológico:

Bacia Hidrográfica é a área de um sistema de escoamento de águas superficiais, originadas de nascentes e/ou de chuva, ocupada por um rio e seus tributários e limitada pela cumeada (interflúvio) que divide topograficamente esta área de outra (s) bacia (s) de drenagem vizinhas (s). (WINGE, M., 2001, p. 26).

Christofolletti (1980) descreve que as bacias hidrográficas são compostas por diversos canais de escoamento inter-relacionados, que constituem a drenagem fluvial, e, dessa forma, a quantidade de água que atinge os cursos fluviais é dependente do tamanho da área ocupada pela bacia, da precipitação total e do seu regime e da evapotranspiração e infiltração. (CHRISTOFOLETTI, 1980). O autor destaca que as bacias de drenagem podem ser classificadas, de acordo com o escoamento global em 4 categorias:

Exorreicas: quando o escoamento das águas se dá de modo contínuo até o mar ou oceano, isto é quando as bacias desembocam diretamente no nível marinho; Endorreicas: quando as drenagens são internas e não possuem escoamento até o mar, desembocando em lagos ou dissipando-se nas areias dos desertos, ou perdendo-se nas depressões cársticas; Arreicas: quando não há nenhuma estruturação em bacia hidrográfica, como nas áreas desérticas onde a precipitação é negligenciável e a atividade dunária é intensa, obscurecendo as linhas e os padrões de drenagem; Criptorreicas: quando as bacias são subterrâneas, como nas áreas cársticas. A drenagem subterrânea acaba por surgir em fontes ou integrar-se em rios subaéreos. (CHRISTOFOLETTI, 1980, P.102).

Para os autores Garcez e Alvarez (2016):

Bacia hidrográfica: conjunto das áreas com declividade no sentido de determinada seção transversal de um curso de água, medidas as áreas em projeção horizontal. Sinônimos: bacia de captação, bacia imbrífera, bacia coletora, bacia de drenagem superficial, bacia hidrológica, bacia de contribuição. Também pode-se conceituar bacia hidrográfica como sendo uma área definida e fechada topograficamente num posto do curso de água, de forma que toda a vazão afluente possa ser medida ou descarregada através desse ponto.

Bacia hidrogeológica: conjunto de áreas cujo escoamento, superficial ou subterrâneo, alimenta o deflúvio em determinada seção transversal do curso de água, medidas de áreas em projeção horizontal. A bacia hidrogeológica pode identificar-se eventualmente com a hidrográfica. (GARCEZ; ALVAREZ, 2016, p.43).

É necessário dizer que as bacias hidrográficas estão sofrendo, cada vez mais, com a acentuada ocupação, por parte do homem e pelo seu

comportamento desenfreado, provocando, assim, modificações em suas coberturas da terra e, conseqüentemente, afetando a qualidade e a produção de recursos hídricos.

O comportamento hidrológico de uma bacia hidrográfica é função de suas características geomorfológicas (forma, relevo, área, rochas, rede de drenagem, solo, dentre outros) e do tipo da cobertura vegetal. (LIMA, 1986). Assim, entende-se que as características de uma bacia hidrográfica possuem um papel importante nos processos do ciclo hidrológico.

De acordo com Lima (1986),

A bacia hidrográfica pode ser considerada um sistema geomorfológico aberto, e como tal ela se encontra, mesmo quando não perturbada, em contínua flutuação, num estado de equilíbrio transacional ou dinâmico. Ou seja, a adição de energia e a perda de energia do próprio ecossistema encontram-se sempre em delicado balanço. Desse modo, a área da bacia hidrográfica tem influência sobre a quantidade de água produzida como deflúvio. A forma e o relevo, no entanto, atuam sobre a taxa ou sobre o regime dessa produção de água, assim como a taxa de sedimentação. O caráter e a extensão dos canais (padrão de drenagem) afetam a disponibilidade de sedimentos, bem como a taxa de formação do deflúvio. Muitas dessas características físicas da bacia hidrográfica, por sua vez, são, em grande parte, controlados ou influenciadas pela sua estrutura geológica. (LIMA, 1986, p. 242).

Para estudar as características da bacia hidrográfica é necessário que haja uma minuciosa atenção às características dos rios, sendo que esses sofrem muitas modificações com o passar do tempo.

Os autores Villela e Mattos (1975) destacam que,

As características físicas de uma bacia constituem elementos de grande importância para avaliação de seu comportamento hidrológico, pois, ao se estabelecerem relações e comparações entre eles e dados hidrológicos conhecidos, podem-se determinar indiretamente os valores hidrológicos em locais nos quais faltem dados. (VILLELA; MATOS, 1975, p. 13).

Podemos destacar as características físicas da bacia hidrográfica, como um elemento importante para a compreensão de diversas questões associadas ao ambiente local.

As bacias hidrográficas possuem individualizações, e essas são destacadas pelos autores Garcez e Alvarez (2016):

A bacia poderá conter sub – bacias secundárias fechadas, nas quais as águas superficiais vão ter a sumidouros ou a lagos que não estão ligados à rede hidrográfica do curso de água principal; inversamente a

bacia topográfica delimitada na carta pode ser menos extensa que a bacia hidrogeológica, se o curso de água for alimentado por escoamentos subterrâneos provenientes de bacias vizinhas, o que pode ocorrer, por exemplo, em regiões muito planas, de depósitos sedimentários permeáveis e de grande espessura. Nesses casos, que aliás são raros e que exigem um estudo geológico mais cuidadoso, a bacia aparente difere da bacia real. (GARCEZ; ALVAREZ, 2016, p. 226).

Para o autor Valente (2005),

As bacias pequenas posicionadas nas extremidades das bacias maiores, geralmente em áreas de maior declividade, são conhecidas como bacias hidrográficas de cabeceira, ou simplesmente bacias de cabeceira. São elas as responsáveis pela formação de córregos, ou mesmo riachos e ribeirões, conforme denominação popular. (VALENTE, 2005, p. 26).

Vale lembrar que a ordem dos cursos d'água, é determinada pelo número de seus tributários, como diz o autor Strahler (1952 *apud* Christofolletti, 1980):

Os menores canais, sem tributários, são considerados de primeira ordem, estendendo-se desde a nascente até a confluência; os canais de segunda ordem surgem da confluência de dois canais de primeira ordem, e só recebem afluentes de primeira ordem; os canais de terceira ordem surgem da confluência de dois canais de segunda ordem, podendo receber afluentes de segunda e primeira ordens; os canais de quarta ordem surgem da confluência de dois canais de terceira ordem, podendo receber tributários das ordens inferiores. E assim sucessivamente. (STRAHLER, 1952 *apud* CRISTOFOLETTI, 1980, p. 186).

A qualidade dos recursos hídricos depende da qualidade de suas microbacias. De acordo com Mosca (2003),

As microbacias, do ponto de vista ecológico, são consideradas a menor unidade do ecossistema onde pode ser observada a delicada relação de interdependência entre fatores bióticos e abióticos sendo que perturbações podem comprometer a dinâmica de seu funcionamento. (MOSCA, 2003, p. 04).

Para melhor compreender o funcionamento de uma bacia é necessário identificar suas nascentes.

Segundo Valente e Gomes (2005),

Nascentes são manifestações superficiais de lençóis subterrâneos, dando origem a cursos d'água. Partindo-se, portanto, do fato de que cada curso d'água tem uma nascente, chega-se à conclusão que o número de cursos d'água de uma determinada bacia é igual ao número de suas nascentes. (VALENTE; GOMES, 2005, p. 40).

Quando falamos em nascentes, quanto às origens, dizemos que são

formadas tanto por lençóis freáticos quanto por artesianos, que surgem em contato das camadas impermeáveis com a superfície, por afloramento dos lençóis em depressões do terreno, por falhas geológicas ou por canais cáusticos. A maior parte de nossos córregos, da região oeste do estado de São Paulo, são formados por nascentes de contato ou de depressão, provenientes de lençóis freáticos. (VALENTE; GOMES, 2005).

O glossário de termos hidrológicos apresenta a definição de nascentes perenes, que são aquelas cuja água jorra ao longo de todo o ano, e de nascentes intermitentes, cuja descarga cessa durante certos períodos, recomeçando em outros. Destaca, também, que o curso d'água é um canal natural ou artificial através do qual a água pode fluir.

As margens dos cursos d'água, geralmente, apresentam (ou deveriam apresentar) uma vegetação característica, que segundo o glossário de Ecologia (ACIESP, 1997) é definida por dois termos:

Mata de galeria e mata ciliar, com base na largura da faixa de floresta e na fisionomia da vegetação de entorno. Segundo esse glossário, diz que a mata de galeria corresponde àquela formação mesofítica, de qualquer grau de caducidade, que orla um ou dois lados de um curso d'água, em uma região em que a vegetação original de interflúvio não seja de floresta contínua, assim, estaria presente no cerrado, na caatinga, nos campos, etc. Já a mata ciliar seria mais estreita, limitada à beirada dos diques marginais dos rios, estando presente nas regiões em que a vegetação original de interflúvio também é florestal. (ACIESP, 1997, p. 352).

Conclui-se, então, que, de modo geral, o relevo e as características locais são fatores determinantes na formação do ambiente, pois definem os limites da influência da umidade, definindo os limites das áreas sujeitas à alteração significativas. A partir desse limite, o solo não recebe mais influência da umidade, proveniente do curso d'água e, mesmo se a vegetação é arbórea, não tem a diversidade e composição da faixa marginal, denominada mata ciliar. (BOTELHO; DAVIDE, 2019).

4.2 Legislação Ambiental

As leis que regem os recursos hídricos são de fundamental importância para o levantamento realizado nesta pesquisa, pois por meio da legislação serão observadas as definições a respeito da proteção dos recursos hídricos.

A legislação ambiental tem a função de regular as ações humanas impactantes, não só nas áreas rurais, mas também nas zonas urbanas, nas quais a concentração populacional é maior.

Os efeitos da degradação do solo, da poluição das águas, e de muitos outros tipos de danos ambientais, assim como, o aumento da consciência na população da sua dependência do meio ambiente, em relação aos recursos naturais e à qualidade de vida, levaram, nas últimas décadas, à revisão, criação e ampliação de uma legislação disciplinadora do uso do ambiente. (ATTANASIO *et al.*, 2006).

As legislações fazem-se necessárias para organizar fatores social, econômico, territorial e ambiental. Deste modo, a legislação também está vinculada aos âmbitos ambientais. Destaca-se, então, a criação de métodos e regularizações para a proteção ambiental. Essas regularizações começam a surgir da necessidade de se manter em equilíbrio o meio em que habitamos, principalmente, a partir dos intensos processos de ocupação e apropriação dos recursos naturais, pela sociedade humana, dessa forma, visam a melhoria de qualidade de vida e geração de serviços ambientais.

Destarte, desenvolve-se os meios de preservação e conservação da natureza adotados por todo o mundo. Uma legislação ambiental mais específica visa à proteção e a manutenção de espaços físicos, biológicos e culturais, portanto, a importante missão de diminuir ou minimizar as atividades que ameaçam a conservação da biodiversidade e o equilíbrio ambiental.

A questão ambiental vem ganhando destaque cada vez maior nos dias atuais, por inúmeros problemas subsequentes, como problemas decorrentes do mal uso por meio do ser humano, pelo mal planejamento ou falta do mesmo, pelos processos de desenvolvimento, conseqüentemente a expansão urbana.

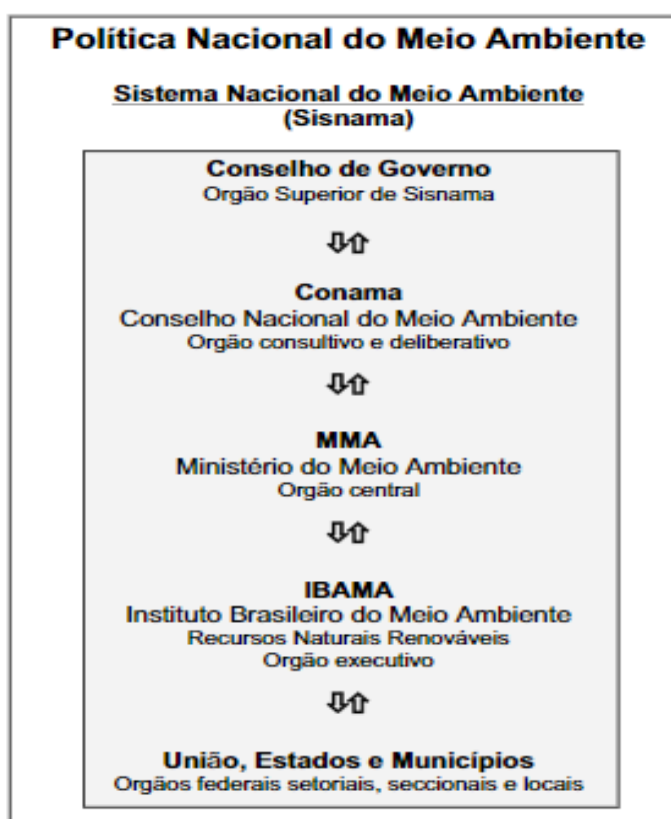
Dessa maneira, torna-se impossível não elencar formas e meios de proteção a essas relações diretas com o próprio meio ambiente, já que se encontra em constantes transformações, cada vez mais intensas e extensas,

entre natureza e sociedade, onde o homem transforma seu “habitat” e o modifica de acordo com seus interesses.

A legislação ambiental brasileira busca garantir a proteção do meio ambiente, recursos hídricos, mananciais, lagos, rios, represas, cursos d’água, dentre outros, de forma que abranja todo território nacional. Divididos entre: Leis, Decretos de regulamentação, Medidas Provisórias e Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente. (CONAMA, 2002).

De acordo com o Quadro 1, o Brasil adota o seguinte esquema da política nacional do meio ambiente.

Quadro 1 - Esquema da Política Nacional do Meio Ambiente



Fonte: Mattos de Lemos (2002, p. 44).

Analisando a legislação federal, estadual e municipal vigente, faz-se necessário compreender o acordo federativo em que o país está inserido, destacando que cada município tem sua autonomia frente aos estados e à União. No Brasil, com o advento da Constituição Federal de 1988, foi estabelecida a dimensão federativa ao Município, inserindo-o na organização político-administrativa do país, por meio do disposto no artigo 182, autonomia essa que não há precedentes no Brasil. Fazendo parte de um sistema federativo, caracterizado pela autonomia dos entes (não só municipal) e a participação

política por intermédio de uma Constituição Federal, o país deve repartir o poder (competências), assim como propõe o modelo federativo.

Porém, fica claro que se deve analisar, de acordo com cada ação local, como propõe o autor Zippelius (1997), “cada unidade territorial deve adaptar, por responsabilidade própria, regulações e providências, que afetem exclusiva, ou pelo menos prioritariamente, o seu próprio círculo de ação” (ZIPPELIUS, 1997), e deixa claro ainda que esta autonomia deve estar de acordo com princípios, com uma divisão adequada da administração, entre os vários territórios, nos mais diversos níveis hierárquicos.

Já para Paulo Bonavides (2001),

Em todos os sistemas constitucionais, de natureza federativa ou unitária, a história da autonomia municipal é uma crônica política de oscilações, que variam pendularmente do alargamento à contração, conforme haja ocasiões mais propícias para concretizar o princípio da liberdade na organização das estruturas estatais. (BONAVIDES, 2001, p. 42).

De acordo com o autor, essa autonomia dos municípios é anterior ao do próprio estado, sendo que entre eles reside um centro de tensões, geralmente, em torno de poder (competências e autonomia).

Essa divisão encontra-se na Constituição Federal de 1988, que apresenta competência e poder, que fazem parte de uma mesma análise e de vários momentos tal poder (competência) de acordo com o interesse, a uma descentralização de poder. Assim, esses sistemas referem-se a temas administrativos, legislativos e tributários, onde, de acordo com a predominância do interesse, ocorrerá a repartição de competências.

4.2.1 Legislação Federal

O Brasil, mesmo tendo participado das grandes conferências mundiais sobre meio ambiente, somente em 1981 promulgou a Lei 6.938, que estabelece a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA). Entretanto, cumpre ressaltar a importância da Lei 4.771 de 1965, que institui o Código Florestal Brasileiro e a Resolução nº 303 do CONAMA, de 2002, entre os vários mecanismos legais destinados a reduzir os efeitos causados por diversas atividades impactantes.

No Código Florestal Brasileiro (Lei Federal Nº 4.771, de 15 de setembro

de 1965). (BRASIL, 1965) destacamos seu Art. 1º parágrafo 2º, inciso II que define as áreas de preservação permanente (APP) como:

“Área de preservação permanente: área protegida nos termos dos arts. 2º e 3º desta Lei, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.”

Art. 2º - Considera-se de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:

- a. Ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima seja:
 1. De 30 (trinta) metros para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
 2. De 50 (cinquenta) metros para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
 3. De 100 (cem) metros para os cursos d'água tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
 4. De 200 (duzentos) metros para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 500 (quinhentos) metros de largura;
 5. De 500 (quinhentos) metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;
- b. Ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais;
- c. Nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura;
- d. No topo de morros, montes, montanhas e serras;
- e. Nas encostas ou partes destas com declividade superior a 45º, equivalente a 100% na linha de maior declive;
- f. Nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;
- g. Nas bordas dos tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;
- h. Em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação.
- i. REVOGADA Parágrafo único

No caso de áreas urbanas, assim entendidas as compreendidas nos perímetros urbanos definidos por lei municipal, e nas regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, em todo o território abrangido, observar-se-á o disposto nos respectivos planos diretores e leis de uso do solo, respeitados os princípios e limites a que se refere este artigo.

Art. 3º Consideram-se, ainda, de preservação permanentes, quando assim declaradas por ato do Poder Público, as florestas e demais formas de vegetação natural destinadas:

- a) a atenuar a erosão das terras;
- b) a fixar as dunas;
- c) a formar faixas de proteção ao longo de rodovias e ferrovias;
- d) a auxiliar a defesa do território nacional a critério das autoridades militares;
- e) a proteger sítios de excepcional beleza ou de valor científico ou histórico;
- f) a asilar exemplares da fauna ou flora ameaçados de extinção;
- g) a manter o ambiente necessário à vida das populações silvícolas;

h) a assegurar condições de bem-estar público.

§ 1º A supressão total ou parcial de florestas de preservação permanente só será admitida com prévia autorização do Poder Executivo Federal, quando for necessária à execução de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social.

§ 2º As florestas que integram o Patrimônio Indígena ficam sujeitas ao regime de preservação permanente (letra g) pelo só efeito desta Lei.

Art. 3º-A. A exploração dos recursos florestais em terras indígenas somente poderá ser realizada pelas comunidades indígenas em regime de manejo florestal sustentável, para atender a sua subsistência, respeitados os arts. 2º e 3º deste Código. (BRASIL, 1965).

Os autores Carvalho e Francisco (2003) destacam:

O imediatismo de alguns atores públicos e a ganância dos segmentos privados argumentam, às vezes, que nas cidades não há mais florestas e, portanto, está regulamentação não se aplicaria. No entanto, é necessário resgatar a vontade do legislador em proteger o meio ambiente e os recursos hídricos. É na cidade onde mais se precisa das APP, inclusive, entre outros aspectos, para minimizar o impacto intensivo da urbanização. (CARVALHO; FRANCISCO, 2003).

Contamos também com a Resolução CONAMA nº 303/2002 (BRASIL, 2002), que estabelece parâmetros, definições e limites referentes às Áreas de Preservação Permanente.

Art. 1º Constitui objeto da presente Resolução o estabelecimento de parâmetros, definições e limites referentes às Áreas de Preservação Permanente. Art. 2º Para os efeitos desta Resolução, são adotadas as seguintes definições:

I - nível mais alto: nível alcançado por ocasião da cheia sazonal do curso d'água perene ou intermitente;

II - nascente ou olho d'água: local onde aflora naturalmente, mesmo que de forma intermitente, a água subterrânea;

III - vereda: espaço brejoso ou encharcado, que contém nascentes ou cabeceiras de cursos d'água, onde há ocorrência de solos hidromórficos, caracterizado predominantemente por renques de buritis do brejo (*Mauritia flexuosa*) e outras formas de vegetação típica;

IV - morro: elevação do terreno com cota do topo em relação a base entre cinquenta e trezentos metros e encostas com declividade superior a trinta por cento (aproximadamente dezessete graus) na linha de maior declividade;

V - montanha: elevação do terreno com cota em relação a base superior a trezentos metros;

VI - base de morro ou montanha: plano horizontal definido por planície ou superfície de lençol d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota da depressão mais baixa ao seu redor;

VII - linha de cumeada: linha que une os pontos mais altos de uma sequência de morros ou de montanhas, constituindo-se no divisor de águas;

VIII - restinga: depósito arenoso paralelo a linha da costa, de forma geralmente alongada, produzido por processos de sedimentação, onde se encontram diferentes comunidades que recebem influência marinha, também consideradas comunidades edáficas por dependerem mais da natureza do substrato do que do clima. A

cobertura vegetal nas restingas ocorrem mosaico, e encontra-se em praias, cordões arenosos, dunas e depressões, apresentando, de acordo com o estágio sucessional, estrato herbáceo, arbustivos e arbóreo, este último mais interiorizado;

IX - manguezal: ecossistema litorâneo que ocorre em terrenos baixos, sujeitos à ação das marés, formado por vasas lodosas recentes ou arenosas, às quais se associa, predominantemente, a vegetação natural conhecida como mangue, com influência flúvio-marinha, típica de solos limosos de regiões estuarinas e com dispersão descontínua ao longo da costa brasileira, entre os estados do Amapá e Santa Catarina;

X - duna: unidade geomorfológica de constituição predominante arenosa, com aparência de cômodo ou colina, produzida pela ação dos ventos, situada no litoral ou no interior do continente, podendo estar recoberta, ou não, por vegetação; XI - tabuleiro ou chapada: paisagem de topografia plana, com declividade média inferior a dez por cento, aproximadamente seis graus e superfície superior a dez hectares, terminada de forma abrupta em escarpa, caracterizando-se a chapada por grandes superfícies a mais de seiscentos metros de altitude;

XII - escarpa: rampa de terrenos com inclinação igual ou superior a quarenta e cinco graus, que delimitam relevos de tabuleiros, chapadas e planalto, estando limitada no topo pela ruptura positiva de declividade (linha de escarpa) e no sopé por ruptura negativa de declividade, englobando os depósitos de colúvio que localizam-se próximo ao sopé da escarpa;

XIII - área urbana consolidada: aquela que atende aos seguintes critérios:

- a) Definição legal pelo poder público;
- b) Existência de, no mínimo, quatro dos seguintes equipamentos de infraestrutura urbana:
 1. Malha viária com canalização de águas pluviais,
 2. Rede de abastecimento de água;
 3. Rede de esgoto;
 4. Distribuição de energia elétrica e iluminação pública;
 5. Recolhimento de resíduos sólidos urbanos;
 6. Tratamento de resíduos sólidos urbanos; e
- c) Densidade demográfica superior a cinco mil habitantes por km².

Art. 3º Constitui Área de Preservação Permanente a área situada:

I - em faixa marginal, medida a partir do nível mais alto, em projeção horizontal, com largura mínima, de:

- a) trinta metros, para o curso d'água com menos de dez metros de largura;
 - b) Cinquenta metros, para o curso d'água com dez a cinquenta metros de largura;
 - c) Cem metros, para o curso d'água com cinquenta a duzentos metros de largura;
 - d) Duzentos metros, para o curso d'água com duzentos a seiscentos metros de largura;
 - e) Quinhentos metros, para o curso d'água com mais de seiscentos metros de largura;
- II - ao redor de nascente ou olho d'água, ainda que intermitente, com raio mínimo de cinquenta metros de tal forma que proteja, em cada caso, a bacia hidrográfica contribuinte;

III - ao redor de lagos e lagoas naturais, em faixa com metragem mínima de:

- a) trinta metros, para os que estejam situados em áreas urbanas consolidadas;
 - b) cem metros, para as que estejam em áreas rurais, exceto os corpos d'água com até vinte hectares de superfície, cuja faixa marginal será de cinquenta metros;
- IV - em vereda e em faixa marginal, em

projeção horizontal, com largura mínima de cinquenta metros, a partir do limite do espaço brejoso e encharcado; V - no topo de morros e montanhas, em áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a dois terços da altura mínima da elevação em relação à base; VI - nas linhas de cumeada, em área delimitada a partir da curva de nível correspondente a dois terços da altura, em relação à base, do pico mais baixo da cumeada, fixando-se a curva de nível para cada segmento da linha de cumeada equivalente a mil metros;

VI - em encosta ou parte desta, com declividade superior a cem por cento ou quarenta e cinco graus na linha de maior declive;

VII - nas escarpas e nas bordas dos tabuleiros e chapadas, a partir da linha de ruptura em faixa nunca inferior a cem metros em projeção horizontal no sentido do reverso da escarpa;

VIII - nas restingas:

a) em faixa mínima de trezentos metros, medidos a partir da linha de preamar máxima;

b) Em qualquer localização ou extensão, quando recoberta por vegetação

c) Com função fixadora de dunas ou estabilizadora de mangues;

VI - em manguezal, em toda a sua extensão;

VII - em duna;

XII - em altitude superior a mil e oitocentos metros, ou, em Estados que não tenham tais elevações, ao critério do órgão ambiental competente;

XII- nos locais de refúgio ou reprodução de aves migratórias;

XIII- nos locais de refúgio ou reprodução de exemplares da fauna ameaçadas de extinção que constem de lista elaborada pelo Poder Público Federal, Estadual ou Municipal;

XII - nas praias, em locais de nidificação e reprodução da fauna silvestre. Parágrafo único. Na ocorrência de dois ou mais morros ou montanhas cujos cumes estejam separados entre si por distâncias inferiores a quinhentos metros, a Área de Preservação Permanente abrangerá o conjunto de morros ou montanhas, delimitada a partir da curva de nível correspondente a dois terços da altura em relação à base do morro ou montanha de menor altura do conjunto, aplicando-se o que segue:

I - agrupam-se os morros ou montanhas cuja proximidade seja de até quinhentos metros entre seus topos;

II - identifica-se o menor morro ou montanha;

I - traça-se uma linha na curva de nível correspondente a dois terços deste; e

II- considera-se de preservação permanente toda a área acima deste nível. (BRASIL, 2002).

No sistema federativo, a primeira legislação em todos os níveis, deverá seguir a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. No caso da proteção e conservação do meio ambiente no país, por exemplo, deve ser observado o previsto no artigo 225, que estabelece:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

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

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

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

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

VI- proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade. (BRASIL, 2000).

Assim, a partir do descrito acima, a criação de espaços que sejam ambientalmente protegidos, e que, ao mesmo tempo, possam desenvolver, promover e garantir, de forma direta e indireta, a educação ambiental, já se justifica diretamente a proteção ambiental.

A primeira legislação nacional específica (Lei 6.938, que estabelece a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), de 1981), com o intuito de proteger o meio ambiente, apresenta os seguintes princípios no art. 2º:

Art 2º - A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento sócio- econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, atendidos os seguintes princípios:

I - ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo;

II - racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar;

III - planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais;

IV - proteção dos ecossistemas, com a preservação de áreas representativas;

V - controle e zoneamento das atividades potencial ou efetivamente poluidoras;

VI - incentivos ao estudo e à pesquisa de tecnologias orientadas para o uso racional e a proteção dos recursos ambientais;

VII - acompanhamento do estado da qualidade ambiental;

VIII - recuperação de áreas degradadas;

IX - proteção de áreas ameaçadas de degradação;

X - educação ambiental a todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente. (BRASIL, 2000).

4.2.2 Legislação Estadual

Os recursos ambientais, vistos como algo finito, representam mudanças de paradigmas. Estamos ligados com todos os indivíduos do mundo, e as ações praticadas podem interferir em outros muito distantes, assim, a poluição ou devastação ambiental de um continente pode ameaçar a vida de todo o planeta.

A Constituição do Estado de São Paulo conta com um capítulo sobre o meio ambiente, que vai além do previsto na Constituição Federal. Apresenta com maior ênfase em relação ao uso do meio ambiente, garantindo melhores resultados na preservação ambiental, conforme o artigo 195 e seu parágrafo único:

As condutas e atividades lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, com aplicação de multas diárias e progressivas no caso de continuidade da infração ou reincidência, incluídas a redução do nível de atividade e a interdição, independentemente da obrigação dos infratores de reparação aos danos causados - Parágrafo único – “O sistema de proteção e desenvolvimento do meio ambiente será integrado pela Polícia Militar mediante suas unidades de policiamento florestal e de mananciais, incumbidas da prevenção e repressão das infrações cometidas contra o meio ambiente, sem prejuízo dos corpos de fiscalização dos demais órgãos especializado”. (SÃO PAULO, 1998).

Observa-se, então, que com o agravamento da questão ambiental, aumenta a responsabilidade do Estado. Assim, de maneira mais rígida, por meio da legislação é permitido uma imposição e punição dos órgãos competentes.

Além das responsabilidades já citadas, cabe ao Estado também a responsabilidade de gerir, planejar e fiscalizar ações ligadas ao meio ambiente, além da tarefa de fiscalizar o que não agrega na preservação e manutenção de condições ambientais, em relação ao comportamento da população.

Dessa forma, essa questão ambiental torna-se preponderante, visto o crescimento acelerado do Estado e dos municípios.

4.2.3 Legislação Municipal

O município de Sandovalina-SP adota Leis Orgânicas Municipais, em que por meio delas se dá o papel de fiscalizar, autorizar e planejar as necessidades

dos recursos ambientais. Assim, o papel de legislar cabe ao Estado e ao País, porém, quando necessário, cria-se um decreto municipal para a fiscalização municipal. Para que, dessa forma, as necessidades e problemas locais sejam sanados.

A Lei Orgânica Municipal de Sandovalina-SP prevê no Capítulo II sobre Meio Ambiente e os Recursos Naturais que:

Artigo 128 - O Meio Ambiente ecologicamente equilibrado é objetivo permanente do Município de Sandovalina a ele subordinando-se todas as demais atividades desenvolvidas em sua área.

Artigo 129 - Constituem o patrimônio ecológico da cidade, insuscetíveis de outra destinação: I - represa municipal;
II - rio Pirapozinho;

III - Ribeirão Taquaruçu.

Parágrafo 1o. - No que se refere ao tem II e III, entende-se por "outra" destinação o lançamento de dejetos resultantes da atividade humana.

Artigo 130 - A partir do ano letivo, corrente, torna-se obrigatória a inclusão da disciplina "Educação Ambiental" nos currículos dos Estabelecimentos de ensino municipais, de 1o grau e Pré-Escolar.

Artigo 131 - Os empreendimentos industriais, os loteamentos urbanos, as atividades econômicas às margens de córregos e rios, aquelas que impliquem desmatamento, o processamento e a destinação final do lixo urbano dependerão para a sua aprovação, do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), fornecido pelo Serviço do Meio Ambiente.

§ Único - Para os loteamentos urbanos, o Serviço do Meio Ambiente determinará os locais reservados às áreas verdes, em hipótese alguma inferior a dez por cento da área total.

Artigo 132 - A partir da edição da presente Lei, o Poder Executivo, através do Serviço de Água e Esgoto (SAE), realizará o planejamento global do tratamento de esgotos, da cidade de Sandovalina:

- a) dotação orçamentária anual, própria para a finalidade;
- b) implantação progressiva de interceptores, emissários e estação de tratamento.

§ Único - Para os efeitos deste artigo e outras finalidades que o Executivo julgar conveniente, baixará decreto declarando de Utilidade Pública às margens de córregos e rios.

Artigo 133 - Para fins de destinação e Tratamento de resíduos sólidos, o Município instalará e fará funcionar usina de tratamento e compostagem de lixo urbano.

Artigo 134 - O plantio ou a poda de árvores nas vias e logradouros públicos só poderão ser realizados pelo Poder Público ou por pessoas

físicas ou jurídicas por este credenciadas, após comprovação de conhecimentos técnicos adequados para a tarefa.

Parágrafo 1o. - O Serviço Municipal do Meio Ambiente, deverá oferecer e exigir cursos sobre técnicas de plantio e poda antes de fornecer o credenciamento, que poderá ser cassado desde que haja desvio de finalidade.

Parágrafo 2o. - O plantio será realizado, preferencialmente, com espécies nativas adequadas às condições do terreno e a fiação aérea existente no local, inclusive de espécies frutíferas.

Parágrafo 3o. - O corte e a poda não autorizados são passíveis de multas, sem prejuízo de outras ações penais, e obrigatoriedade de replantio, cuja não observância consistirá em infração continuada.

Artigo 135 - O Poder Público Municipal exigirá, de acordo com o tipo de atividade, sua localização e seu horário de funcionamento, estacionamento para usuários e tratamento acústico de interiores que inibam a poluição sonora, mantendo a produção de ruídos em limites não superiores fixados em lei.

Parágrafo 1o.- O Poder Executivo fica autorizado a firmar com a Polícia Militar, convênio visando a fiscalização da emissão de sons urbanos e punição dos infratores.

Parágrafo 2o. - Terá seu Alvará de funcionamento cassado, sem direito a qualquer tipo de indenização, aquele que for autuado por três vezes.

Artigo 136 - Em nenhuma hipótese será admitida, na área do Município, instalação de indústria com atividades radioativas.

Artigo 137 - O Executivo poderá decretar de Utilidade Pública para fins de preservação, espécie ou conjunto de espécies arbóreas, em função de sua utilidade, raridade ou beleza.

Artigo 138 - Fica proibida a criação de animais na área urbana do município, principalmente, quando colocar em risco a integridade física da população.

Artigo 139 - A Câmara Municipal concederá, bianualmente, condecoração a pessoas ou entidades que se destacarem na defesa do Meio Ambiente. (SANOVALINA/SP, 1990).

Quando falamos em normas, leis, como citado acima, nos deparamos com alguns interesses pessoais, já que em municípios pequenos como o de Sandovalina, há muitos interesses particulares. Porém vale ressaltar que esses interesses não se limitam apenas ao município de Sandovalina, já que vivenciamos isso mundialmente. Assim, muitas vezes, acabam por não punir uma minoria e deixam de atender à maioria.

Contudo, o município faz parte da Federação e deve atender aos deveres e atribuições explicitados na Constituição Federal de 1988. Porém quando o

assunto é a questão ambiental, muitos municípios delegam esta parte aos Estados e à União.

Cabe ao município também uma maior atenção em relação à problemática ambiental. São obrigados a fazer cumprir as leis e punir, legalmente, porém, na maioria das vezes, os municípios, como o de Sandovalina, não estão se dando conta de suas obrigações em relação ao meio ambiente se comparado ao que determina a Constituição Federal de 88, no âmbito municipal.

Se, de um lado, os grandes municípios sofrem com a questão ambiental e têm problemas gigantescos com o lixo, as moradias, a pobreza, o desemprego, todos os fatores que impedem o acesso a um meio ambiente sadio, conforme reza a Constituição Federal, de outro, podemos dizer que os municípios têm muito mais recursos e condições, sejam elas financeiras ou humanas, para resolver os problemas ambientais, ainda mais se comparado aos grandes municípios que apresentam problemas bem maiores e com mais dificuldades para possíveis resoluções. Já que nos pequenos municípios há uma maior efetivação na fiscalização da população, pois muitas delas participam da construção dos planos municipais.

Por isso, a importância de uma eficaz fiscalização em municípios pequenos, pois temos alguns agravantes em relação às questões ambientais, já que construções, ocupações de áreas irregulares tornam-se fatores de trocas de favores para benefício próprio, ou seja, governantes e órgãos responsáveis fazem “vista grossa” em troca de verbas ou benefícios.

Daí a importância de uma boa educação e orientação aos cidadãos, para que, de maneira eficaz, sejam elas de forma individual ou coletivas, haja uma defesa do meio ambiente, meio esse que essa mesma população reside.

É correto afirmar que mesmo havendo leis e dispositivos legais para a proteção do meio ambiente, se não houver quem acione e fiscalize dificulta ainda mais para que o Estado o faça, apresentando muitas burocracias para tornar-se eficaz.

Por isso, a importância da clareza da população em relação ao seu papel conscientizador, conhecendo as leis, as políticas públicas nos âmbitos municipal, estadual e federal, fazendo valer seus direitos previstos na Constituição Federal, na Constituição Estadual e nas Leis Municipais, revelando a parte-todo e todo-parte que dá origem à vida no planeta.

Vale ressaltar que, apesar dessas medidas protetivas, boa parte dos recursos hídricos sofre as interferências e os impactos da urbanização.

Atualmente, os municípios brasileiros enfrentam o desafio de assumirem um papel importante na gestão ambiental, diante da necessidade de relacionar as atividades consideradas de impacto local, efetiva ou potencialmente poluidoras ou que possam causar sob qualquer forma a degradação do meio ambiente.

Para que o município de Sandovalina possa adequar-se à essas necessidades e exigências da legislação, e tenha condições de conduzir o processo de gerenciamento ambiental com qualidade e eficácia, foi preciso que houvesse o planejamento ambiental do Município, visando o desenvolvimento sustentável da comunidade.

Dessa forma, tendo em vista a importância da preservação do meio ambiente e de sua manutenção de forma sadia, garantindo a qualidade de vida da população Sandovalinenses, o município possui a Lei Orgânica Municipal, de 05 de Abril de 1990, onde no CAPÍTULO II - Do Meio Ambiente e os Recursos Naturais, nos artigos 128 à 139, regem leis que visam a preservação do Meio Ambiente, ecologicamente equilibrado, tendo objetivos permanentes do município, todas as demais atividades desenvolvidas em sua área. Essas leis subsidiariamente utilizam-se como suporte a legislação federal e estadual pertinente.

Buscam inicialmente, através da lei, a supervisão da situação ambiental das principais atividades que direta ou indiretamente podem prejudicar o equilíbrio ecológico e altera, de qualquer maneira, a disponibilidade dos recursos ambientais e naturais existentes no âmbito do município e região adjacente, visando prevenir, minimizar e/ou recuperar os impactos ambientais negativos provocados pelas diversas atividades, econômicas ou não, existentes no Município.

Assim, com este instrumento de gestão ambiental, é possível ao Poder Público Municipal planejar o desenvolvimento socioeconômico do Município, sem prejudicar o equilíbrio ambiental local e regional.

4.3 Impactos da urbanização

De acordo com Tucci (2002):

Durante o desenvolvimento urbano, o aumento dos sedimentos produzidos pela bacia hidrográfica é significativo, devido às construções, limpeza de terrenos para novos loteamentos, construção de ruas, avenidas, rodovias e processos erosivos que começam a ocorrer no solo desnudo. À medida que a bacia é urbanizada, e a densificação é consolidada, a produção de sedimentos pode reduzir, mas um outro problema aparece, que é a produção de lixo. O lixo obstrui ainda mais a drenagem e cria condições ambientais ainda piores. Esse problema somente é minimizado com adequada frequência da coleta, educação da população e penalidades para depósito e lançamento de lixo irregular. (TUCCI, 2002, p. 24).

Com a urbanização, grande parte das bacias hidrográficas são impermeabilizadas com edificações e pavimentos, e são introduzidos condutos para escoamentos pluvial, gerando alterações.

De acordo com Silva (2000),

O relativo decréscimo da população em áreas centrais, associado à localização predominantemente central dos novos empreendimentos imobiliários licenciados pelas prefeituras, revela uma outra face perversa do crescimento metropolitano: as novas áreas construídas pelo mercado imobiliário destinam-se basicamente à modernização e substituição do estoque construído existente para os extratos de renda mais alta, enquanto a enorme expansão periférica que ocorre sobre as áreas de proteção a mananciais se dá de forma espontânea, com construções que não atendem as posturas urbanísticas e de edificações válidas nas áreas centrais. A irregularidade da ocupação de áreas protegidas soma-se a precariedade dos padrões de ocupação urbana e de edificação, resultando em ocupações extremamente agressivas, do ponto de vista ambiental, aos mananciais metropolitanos. Não se trata apenas da poluição concentrada devido às cargas de esgoto lançadas aos mananciais, mas principalmente dos processos de poluição difusa associados à exposição descontrolada de solos de alteração – tanto em obras viárias como de edificações – e a expansão desordenada de um modelo de transporte sobre pneus que satura todo o sistema viário da metrópole e reproduz, para cada vez mais longe, o mesmo padrão caótico da expansão da malha urbana. (SILVA, 2000, p. 291).

Na identificação dos impactos ambientais deve-se evidenciar as ações e posturas dos seres humanos, que têm sido muito agressivas, pois tratam-se de ações erradas, sem a consciência das consequências negativas que isso poderá acarretar no futuro.

Hoje em dia, ainda podemos dizer que o nosso país conta com grandes potenciais hídricos, porém encontram-se com algumas deficiências em termos

qualitativos e quantitativos, seja pela falta de monitoramento, ou pela falta de cuidado com esses recursos.

Contamos com um modelo de desenvolvimento econômico onde sua base está na exploração dos recursos naturais, sendo mais que necessário e eficaz a busca pelo equilíbrio ambiental (YOUNG, 2001), já que os recursos hídricos sempre foram e serão um dos recursos naturais mais explorados, devido às suas diversas finalidades. (MORAES; JORDÃO, 2002; OLIVEIRA *et al.*, 2011).

Dessa forma, fica em evidência que é imprescindível o acompanhamento de maneira quantitativa e qualitativa dos recursos hídricos, como forma de auxiliar na identificação de possíveis impactos ambientais, e as influências do entorno desses meios, com o intuito de priorizar, manter e orientar as futuras gerações.

A forma como os recursos hídricos estão disponíveis no planeta é apenas um fator que deve ser levado em conta, já que aspectos qualitativos começaram a ganhar ainda mais destaque na produção agrícola de consumo. (MOURA *et al.*, 2011). Assim, córregos, rios, represas e mananciais próximos às áreas urbanas merecem ainda mais atenção, devido às poluições e lançamentos de águas residuais, esgotos clandestinos, descartes irregulares, podem acarretar em degradações, prejudicando a qualidade da água. (LIMA *et al.*, 2004).

Os trabalhos relacionados aos cuidados com as microbacias hidrográficas ainda são poucos no Brasil, apesar da tamanha importância para o atual e o futuro abastecimento de água. (FRANCISCO, 2004).

De acordo com Brito *et al.* (2005), os recursos hídricos tendem a se tornar mais escassos, devido aos processos de uso e poluição crescente, caso não haja ações que visem às melhorias da gestão da oferta e da demanda de água.

Fica nítida a necessidade em discutir e se fazer um monitoramento desses recursos, sejam eles qualitativo, quantitativo, exploratório de caráter urgente, já que todos sabem a real importância deste meio, seja para as cidades, pessoas e todos que o rodeiam.

Um dos fatores mais preocupantes é a expansão das áreas urbanas bem próximas aos rios e córregos, já que, visualmente e conseqüentemente, estão causando inúmeros impactos ambientais. Poletto (2003) destaca que a expansão das áreas urbanas próximo a corpos hídricos acarreta em uma das suas principais causas na degradação qualitativa e quantitativa.

Para o autor Poletto *et al.* (2010),

O uso inadequado das áreas de preservação permanente pode acarretar impactos ambientais; assim, sua conservação favorece a qualidade das águas servindo como agente regulador de vazão fluvial e, conseqüentemente, de cheias, na dissipação de energia erosiva das águas de chuvas e pluviais e local de refúgio e fonte de alimentos à fauna. (POLETO *et al.*, 2010).

Desse modo, observamos que ao longo do tempo, o meio ambiente vem sofrendo alterações, principalmente pelas ações do homem, que não têm levado em consideração a sustentabilidade a curto, médio e longo prazo. E o resultado disso tudo é o aumento cada vez maior da degradação ambiental, impactando a qualidade de vida e o bem-estar das populações.

O aumento da urbanização, ainda que pareça pequeno, afeta, significativamente, os planejamentos, os desenvolvimentos e gestão das sociedades humanas (BENNET; DOYLE, 1997), assim, faz-se ainda mais necessário um planejamento, que contemple a questão social, o crescimento urbano e a proteção ambiental. Dentro deste patamar, nada mais adequado que se utilizar a bacia hidrográfica como unidade de planejamento.

Segundo Medeiros e Câmara (2001),

na perspectiva moderna de gestão do território, toda ação de planejamento, ordenação ou monitoramento do espaço deve incluir a análise dos diferentes componentes do ambiente, incluindo o meio físico-biótico, a ocupação humana e seu inter-relacionamento, tendo como principal objetivo a sustentabilidade local. (MEDEIROS; CÂMARA, 2001, p. 14).

Dessa forma, faz-se necessário o monitoramento ativo desses meios, a fim de que não se percam ao longo do tempo e, principalmente, mantenham-se vivos, já que apresentam papel fundamental para a vida humana e do município em estudo.

O autor McMichael (2000, p. 1.117), a "[...] vida urbana traz a perda da ecologia". Observamos esse pensamento do autor, que evidência de forma negativa a ação do homem sobre suas relações com o meio ambiente, onde com a evolução dos centros urbanos, desencadeiam, problemas ecológicos mundiais, que se multiplicam e se expandem num ritmo acelerado durante os últimos tempos.

É possível observar que dessa vida urbana, fazem parte de inúmeros desenvolvimentos tecnológicos, que trazem como consequência o crescimento econômico. "No entanto, eles também são fontes de pobreza, desigualdade e riscos para a saúde do meio ambiente". (MCMICHAEL, 2000, p. 1.118).

Atualmente com o desenvolvimento econômico a qualquer custo, visualizamos a busca de um desenvolvimento econômico, onde são explorados os recursos naturais, como se fossem inesgotáveis, assim acarretando danos ecológicos, muitas vezes irreparáveis.

Com esta situação em alta, as consequências em relação à contaminação dos recursos hídricos, está ligada aos fatores de ocupação e de uso do solo, que, atinge de maneiras diferentes o ambiente, em diferentes graus e impactos (FANTON et al., 2008).

Hoje em dia, aumentou-se o interesse em discutir sobre recursos hídricos, em todas as áreas de conhecimento. Tais preocupações se dão pelo aumento da população, e ao uso desse recurso que vale destacar que é finito (água). Essas preocupações se tornam visível, pela forma descontrolada por múltiplos setores da sociedade, como a indústria, a agricultura, o abastecimento, dentre outros. Destaca-se também, o uso feito de forma irracional, pois ainda há o problema da poluição, o que torna os recursos hídricos escassos, não somente em qualidade, mas também em quantidade. A fim de que se preserve esse bem natural, medidas estão sendo desenvolvidas a fim de que haja uma minimização desses danos. Como por exemplo, cobranças e multas, a educação ambiental e a legislação ambiental.

Com isso, o principal objetivo é realizar um aporte sobre a questão dos recursos hídricos hoje, ressaltando desde o problema da escassez até o uso dos referidos instrumentos de gestão em âmbito local. Sendo assim, ganha-se destaque a grande importância dos subsídios e informações à população, a fim de que tenha maior conhecimento sobre esse instrumento de gestão.

5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo serão apresentados os procedimentos metodológicos utilizados para a realização deste trabalho, evidenciados através de análises do comportamento hídrico do córrego Taquaruçu, a análises do estado da qualidade ambiental da nascente e da água e as características físicas e bióticas das áreas, a identificação dos usos e conflitos em relação aos recursos hídricos, e as transgressões à legislação ambiental.

A caracterização da área de estudo quanto aos aspectos físicos e ambientais foi elaborada a partir de pesquisa bibliográfica, assim como o histórico de ocupação e formação administrativa, os dados geográficos e demográficos.

Para a análise de uso e ocupação, além de pesquisa bibliográfica, foi utilizado o software Arcgis que consiste em um Sistema de Informação Geográfico (SIG), para a identificação de usos conflitantes nas áreas de APPs.

Para a caracterização do Assentamento Bom Pastor foram realizadas entrevistas com duas moradoras.

Também foram realizadas entrevistas com funcionários da Casa de Agricultura e com o relator do Plano de Gestão Integrada dos resíduos sólidos de Sandovalina-SP.

Para a análise sobre legislação ambiental também foram consultados sites e documentos da Prefeitura Municipal de Sandovalina.

A seguir são descritos os procedimentos metodológicos efetuados na pesquisa.

5.1 Análises do comportamento hídrico do córrego Taquaruçu

Conhecer os parâmetros ou as variáveis hidrológicas é de grande importância para o planejamento e gestão dos recursos hídricos, minimizando a ocorrência de impactos ao meio ambiente e a qualidade e quantidade de água, para seus diferentes usos. (ANA, 2009).

Atualmente, existem várias formas para a medição da vazão de água em cursos d' água ou em um corpo hídrico. Havendo inúmeras variações do uso dos equipamentos, de acordo com os níveis d' água, velocidades e acessos difíceis

aos córregos ou rios. (OLIVEIRA *et al.*, 2016).

É possível definir vazão ou descarga de um rio como sendo “o volume que passa através de uma seção transversal na unidade de tempo” e, assim, “a medição de vazão em hidrometria é todo o processo empírico utilizado para determinar a vazão de um curso d’água. (SANTOS *et al.*, 2001, p. 119).

A medição de vazão dos cursos d’água, muitas vezes, é influenciada por diversas variáveis, dentre elas, as condições do local da precisão requerida e dos recursos disponíveis, pelo clima, que implica em mudanças nas diferentes sazonalidades, como, por exemplo, aumento durante os períodos de precipitação e diminuição nos períodos de estiagem. Sua medição é importante e pode ser definida pelo volume de água que passa por uma área na unidade de tempo, sendo o valor conhecido em metros cúbicos por segundo (m^3/s). (TUCCI, 1997).

Podemos destacar que a escolha do tipo de métodos a ser utilizado em determinados cursos d’água, depende das condições em que se encontra o local analisado ou estudado.

Essas medições fazem-se necessárias e contam com vários tipos de métodos e técnicas, que, por sua vez, estão ligadas ao custo e ao tempo de coleta de dados. As técnicas são indicadas de acordo com o tamanho dos cursos d’água, que podem ser de pequeno, médio e grande porte.

Levando em conta as metodologias para cada curso d’água, a medição por meio do flutuador foi o método utilizado neste trabalho, pois esta técnica normalmente é utilizada em cursos d’água pequenos, onde se utiliza a separação do curso d’água em um trecho ou seção (A – B), mede-se a profundidade, e o tempo em que o material flutuador necessita para chegar do ponto A ao ponto B, sendo necessário, nesta etapa, a contribuição de duas pessoas para facilitar o desenvolvimento do trabalho do controle de tempo. (PALHARES *et al.*, 2007).

O método do flutuador, que consiste em determinar a velocidade de deslocamento de um objeto flutuante, medindo o tempo necessário para que o mesmo se desloque em um trecho de rio, de comprimento conhecido, é muito utilizado pela sua simplicidade, e na ausência de equipamentos sofisticados, que apresentam custos elevados. (GARCEZ; ALVARES, 1988).

As medições de vazão e velocidade foram realizadas em dois trechos do córrego Taquaruçu, em dois momentos distintos: no inverno (agosto/2019) e no

verão (fevereiro/2020), em um trecho localizado próximo a nascente, na área rural, e outro à jusante, localizado na área urbana do município de Sandovalina-SP. Essas medições foram feitas no período da manhã, para que, assim, pudéssemos compreender o comportamento hídrico.

Os dois trechos foram escolhidos tendo em vista a facilidade de acesso, a menor declividade possível, a linearidade do trecho, ausência de obstáculos e a profundidade acessível para o levantamento dos dados, como orientado por Almeida Júnior (2010).

No método do flutuador foi necessário formar duas seções transversais em cada trecho, com o espaçamento aproximado de 4,0 metros entre elas. Na Figura 5 é possível observar a montagem do local para medição da vazão, e, na Figura 5 a 10, como foram definidas as seções transversais, nos cursos d'água em análise, nos dois trechos analisados.

Figura 2 - Definição das seções transversais



Fonte: A autora, 2020.

Figura 6 - Definição das seções transversais (Trecho 1- próxima à nascente)



Fonte: A autora, 2020.

Figura 7 - Definição das seções transversais (Trecho 1- próxima à nascente)



Fonte: A autora, 2020.

Figura 8 - Definição das seções transversais (Trecho 1- próximo à nascente)



Fonte: A autora, 2020.

Figura 9 - Definição das seções transversais (Trecho 2 – dentro da área urbana)



Fonte: A autora, 2020.

Figura 3 - Definição das seções transversais (Trecho 2 – dentro da área urbana)



Fonte: A autora, 2020.

Essas medições consistem em uma forma “manual”, de estimar a vazão, seja em rios ou córregos. É um método simples, em que é exigido um embasamento teórico para se estimar a vazão.

A velocidade, com o uso do método flutuador, foi obtida de acordo com as orientações de Palhares *et al.* (2007), utilizando como objeto flutuante uma garrafa plástica (pet) de 300 ml (sem rótulo), e determinando o tempo para que a garrafa percorra a distância entre os dois pontos (4,0m). Quando tratamos sobre um flutuador de superfície é preparado para mover-se com a mesma velocidade da superfície da água, pois sendo muito leve, pode sofrer a influência do vento. (SANTOS *et al.*, p. 196).

A vazão, pelo método flutuador, é dada pelo produto da velocidade média, pela área transversal média. A coleta de dados pelo método descrito, anteriormente, foi instantânea. Contudo, houve a necessidade de inserir previamente as características de profundidade e de largura da seção.

5.2 Análise da qualidade da água no córrego Taquaruçu

As análises realizadas foram feitas por meio de equipamentos eletrônicos do Laboratório de Geologia e Geomorfologia de Recursos Hídricos da Faculdade de Ciências e Tecnologia – UNESP, tais como o condutivímetro, pHmetro, detector de oxigênio dissolvido, turbidímetro e termômetro digital, sendo os valores obtidos no próprio local de coleta das amostras de água.

Foram analisados três pontos: Ponto 1 (nascente), Ponto 2 (próximo à nascente, à jusante) e Ponto 3 (dentro da área urbana).

As amostras analisadas foram utilizadas para determinar a qualidade da água, com base no *Standard Methods for Examination of Water and Wastewater* (APHA, 1995).

Os parâmetros monitorados foram os seguintes:

Parâmetros físicos: Turbidez (uT), Temperatura (°C) e Condutividade (us/cm).

Parâmetros químicos: pH e Oxigênio Dissolvido OD (mg/L).

5.2.1 Turbidez

A turbidez é analisada nas atividades de controle de poluição da água e de verificação do parâmetro físico, nas águas consideradas potáveis. O método é baseado na comparação da intensidade de luz, espalhada pela amostra em condições definidas, com a intensidade da luz espalhada, por uma suspensão considerada padrão.

Figura 11 - Turbidímetro



Fonte: Autora, 2020.

5.2.2 Condutividade elétrica

O condutímetro é responsável por medir a quantidade de corrente elétrica ou condutância em uma solução que apresenta condutividade para determinar o estado geral composto. Além de ser uma forma de medir mudanças nos processos de tratamento de águas. O modelo utilizado foi o mCA-150P, Marca TECNOPON.

Figura 4 - Condutímetro



Fonte: Autora, 2020.

5.2.2 Potencial hidrogeniônico (pH)

O "pH" ou o "potencial hidrogeniônico" encontrado em algumas substâncias é utilizado para medir os níveis de acidez e basicidade (alcalinidade). Ela vai definir, por meio de uma escala numérica, se a substância é ácida, neutra e básica. O modelo do aparelho é HI9125 da marca Hanna.

Figura 5 - pHmetro



Fonte: Autora, 2020.

5.2.3 Oxigênio dissolvido

O oxigênio dissolvido é muito importante, destacando a preservação da vida aquática, pois os organismos precisam de oxigênio para respirar. Assim, as águas poluídas por esgotos, por exemplo, apresentam baixa concentração de oxigênio dissolvido, devido ao fato que o mesmo é consumido no processo de decomposição da matéria orgânica. O modelo do aparelho é da marca Hanna.

Figura 6 - Detector de oxigênio dissolvido



Fonte: Autora, 2020.

A realização de amostragens possibilitou avaliar a dinâmica de

funcionamento dos sistemas aquáticos, nas diferentes estações do ano, já que as análises foram realizadas em dois períodos sazonais, verão e inverno. Dentro dos trabalhos de levantamento de campo, foi ainda verificada a integridade da vegetação de entorno do corpo de água, a ocorrência de fontes pontuais e difusas de contaminação e de pontos de degradação do solo, completando, dessa forma, o levantamento das condições ambientais.

5.3 Identificação dos usos e conflitos em relação aos recursos hídricos e transgressões à legislação ambiental incidente na área

Os usos e conflitos foram identificados por meio de levantamentos de campo em visitas aos locais estudados. Também utilizou-se o mapa de uso e cobertura da terra de 2014, elaborado pelo Grupo de Pesquisa Gestão Ambiental e Dinâmica Socioespacial (GADIS) do Departamento de Geografia, da Faculdade de Ciência e Tecnologia da UNESP. Para identificar usos conflitantes nas APPs foi elaborado um buffer de 30m, para cada margem dos cursos fluviais, de acordo com o novo Código Florestal (Lei nº 12.651, de 2020).

5.4 Identificação de mudanças do estado ambiental do Córrego Taquaruçu a partir de relatos de moradores e funcionários do município

Com o intuito de obter maiores informações sobre o desenvolvimento do município e impactos no meio ambiente, foram realizadas diversas entrevistas com moradoras dos assentamentos, funcionários da Casa de Agricultura e com o relator do Plano de Gestão Integrada dos resíduos sólidos de Sandovalina-SP, a fim de coletar relatos, experiências e informações para o melhor desenvolvimento do trabalho. Como relata as autoras Rosa e Arnoldi:

A entrevista estruturada é uma das técnicas de coleta de dados considerada como sendo uma forma racional de conduta do pesquisador, previamente estabelecida, para dirigir com eficácia um conteúdo sistemático de conhecimentos, de maneira mais completa possível. (ROSA; ARNOLDI, 2006, p.17).

Dessa forma, essa atividade de investigação é capaz de oferecer e, portanto, produzir um conhecimento novo a respeito de uma área ou de um fenômeno, sistematizando-o em relação ao que já é ou não conhecido.

A fim de levantar e compreender relatos e maiores informações sobre o município, para um melhor desenvolvimento do trabalho, foram feitas algumas entrevistas para que na prática e no contato direto com a realidade fossem percebendo e conhecendo a realidade em que estão inseridos, além de levantar informações consistentes que, ao serem descritas, abrirão espaços para a compreensão da lógica que preside as relações que se estabelecem no interior da realidade investigada.

Para tal, optamos pela entrevista informal que é o menos estruturado possível e só se distingue da simples conversação porque tem como objetivo básico a coleta de dados e produção de informações a partir dessas coletas. Ela é recomendada nos estudos exploratórios, que visam abordar realidades pouco conhecidas pelo pesquisador, ou então oferecer visão aproximativa do problema pesquisado. Adotamos também a entrevista focalizada, que é tão livre quanto a anterior; todavia, enfoca um tema bem específico, quando, ao entrevistado, é permitido falar livremente sobre o assunto, mas com o esforço do entrevistador para retomar o mesmo foco quando ele começa a desviar-se. É bastante utilizada com o objetivo de explorar a fundo alguma experiência vivida em condições precisas.

Para o trabalho realizado foram selecionadas quatro pessoas; duas delas moradas do Assentamento Bom Pastor, o agrônomo do município e um dos relatores do Plano de Resíduos Sólidos do município de Sandovalina - S.P, hoje advogado da Prefeitura Municipal. As entrevistas contaram com um roteiro pré-estabelecido, porém com uma flexibilização, caso fossem necessárias durante a realização da mesma. Todas as entrevistas foram autorizadas e assinadas pelos entrevistador e entrevistados (em anexo), afim de uma maior veracidade, viabilidade e comprovação de esclarecimento de respostas.

Após as entrevistas realizadas, foi necessário a transcrição (já que parte delas eram apenas gravadas e não havia material digitalizado) e à sua análise, mostrando que, apesar de ser um processo que demanda bastante tempo, permite dar sentido e compreensão aos dados coletados, e assim as análises contribuíram com o desenvolvimento do trabalho.

6 RESULTADOS

6.1 ASPECTOS FÍSICOS E AMBIENTAIS DO MUNICÍPIO

Neste capítulo destacaremos os principais aspectos físicos e ambientais do município de Sandovalina, tais como clima, geologia, relevo, solos, saneamento básico, gestão integrada de resíduos sólidos, e Plano de Gestão Ambiental.

6.1.1 Aspectos do meio físico

Segundo o Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura – CEPAGRI (2014), baseada em dados mensais pluviométricos e termométricos, o clima do município de Sandovalina-SP pode ser classificado, segundo Kopper, como pertencente ao tipo Aw – Tropical Úmido, caracterizado por estação chuvosa no verão e seca no inverno, com temperatura média anual entre 22° e 24 C e precipitação pluviométrica anual em torno de 1500mm. O mês mais frio tem temperatura média de 18°C e o mês mais seco tem precipitação inferior a 60mm, com período chuvoso que se atrasa para o outono.

A UGRI 22, unidade de gerenciamento dos recursos hídricos a que o município pertence, encontra-se no Planalto Ocidental Paulista da Bacia Sedimentar do Paraná. Constitui-se essencialmente por formações geológicas areníticas do Grupo Bauru (62,2% da Formação Adamantina, 28,7% da Formação Caiuá e 2,7% da Formação Santo Anastácio). Apresentam em menores proporções basaltos do Grupo São Bento (4,3% da Formação Serra Geral e 2,1% de terrenos cenozóicos). O município de Sandovalina é composto predominantemente pela Formação Adamantina, mas também apresenta as Formações Santo Anastácio e Caiuá. O relevo tem predominância de colinas amplas e médias, com topo aplanados ou convexos e alongados, além de pequenas planícies aluviais (CBH-PP, 2014).

De acordo com o Comitê de Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema – CBH-PP (2014), a UGRHI 22 possui as seguintes classes de solo: Argissolo, Gleissolos Háplicos, Latossolos, Neossolos e Nitossolos. O solo

predominante em Sandovalina é o tipo Latossolo Vermelho, além de ocorrências de Argissolo Vermelho e Argissolo Vermelho-Amarelo.

Os Latossolos Vermelhos (LV), são solos que apresentam cores vermelhas acentuadas devido aos teores mais altos e à natureza dos óxidos de ferro presentes no material originário em ambientes bem drenados, e características de cor, textura e estrutura uniformes em profundidade. São responsáveis por grande parte da produção de grãos do país, pois ocorrem predominantemente em áreas de relevo plano e suave ondulado, propiciando a mecanização agrícola. Em menor expressão, podem ocorrer em áreas de relevo ondulado. Por serem profundos e porosos ou muito porosos, apresentam condições adequadas para um bom desenvolvimento radicular em profundidade, principalmente se forem estróficos (de fertilidade alta). No entanto, o potencial nutricional dos solos será bastante reduzido se forem álicos, pois existe a “barreira química” do alumínio que impede o desenvolvimento radicular em profundidade. Se o solo for ácrico, existe também uma “barreira química”, mas neste caso, sendo mais relacionados aos baixos valores da soma de bases (especialmente cálcio) do que à saturação por alumínio, que não é alta nos solos ácricos. Além destes aspectos, são solos que, em condições naturais, apresentam baixos níveis de fósforos. Outras limitações identificadas referem-se à baixa quantidade de água disponível às plantas e a susceptibilidade à compactação. Essa susceptibilidade, comumente verificada nos Latossolos Vermelhos de textura argilosa ou muito argilosa, pode ocorrer também nos Latossolos Vermelhos de textura média, especialmente se o teor da areia fina for elevado (AGEITEC, 2014).

Os Argissolos Vermelho - Amarelos (PVA) são solos de cores vermelho-amareladas e amarelo- avermelhadas; ocorrem em áreas de relevos mais acidentados e dissecados do que os relevos nas áreas de ocorrência dos Latossolos. As principais restrições são relacionadas à fertilidade, em alguns casos, e susceptibilidade à erosão (EMBRAPA, 2006; AGEITEC, 2014).

6.1.2 Saneamento básico e Gestão integrada de resíduos sólidos

De acordo com as informações do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (2012) e da entrevista realizada com Heriton Dias então

interlocutor do Município Verde, o percentual da área urbana atendida pelo serviço de coleta regular, e o percentual da área urbana atendida pelo serviço de coleta seletiva, abrangem 100% do território urbano do município, isso referente ao ano de 2012. Porém hoje (2020), não existe mais a coleta seletiva no município, assim, ao analisarmos os aspectos da coleta seletiva, encontra-se menor que 60%, já que a mesma não é realizada na cidade.

A frequência da coleta, atualmente, acontece de segunda a sexta-feira, porém há poucos meses era somente uma vez na semana, tornando-se, assim, ineficaz.

Para os resíduos especiais, a Secretária Municipal de Saúde, em conjunto com a Vigilância Sanitária de Sandovalina–SP, encaminha todo o montante de resíduos hospitalares oriundos do município, como também das farmácias e consultórios odontológicos, localizados no município, para o município de Presidente Prudente, direcionada à empresa Cheiro Verde Ambiental. A coleta é realizada de 15 em 15 dias. Todo o material é armazenado em local específico, dentro do próprio posto de saúde.

A frequência de varrição de logradouros públicos é considerada insuficiente, já que o município conta com processos de contratação de uma frente de trabalho para as devidas atividades, assim, o município não apresenta uma frequência de varrição.

O Índice de Coleta e Tratabilidade de Esgotos da População Urbana de Municípios – ICTEM retrata uma situação que leva em consideração a efetiva remoção da carga orgânica, sem deixar, entretanto, de observar a importância de outros elementos que compõem um sistema de tratamento de esgotos, como a coleta, o afastamento e o tratamento. Além disso, considera também o atendimento à legislação quanto à eficiência de remoção e a conformidade com os padrões de qualidade do corpo receptor. (CETESB, 2020).

Na Figura 15, a imagem destaca uma das nascentes do córrego Taquaruçu, localizada no município de Sandovalina–SP. Esta nascente foi utilizada pela SABESP, durante um período, como fonte de abastecimento de água para o município.

Figura 15 - Nascente do Córrego Taquaruçu em Sandovalina-SP



Fonte: A autora (2019).

A Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) é responsável pela coleta e tratamento de esgotos de Sandovalina e, segundo a Secretária de Saneamento e Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (2007), vale destacar que em um determinado período, a água utilizada pela cidade teve como uma das fontes uma das nascentes córrego do Taquaruçu.

Atualmente a captação da água é feita por poço profundo, seguida de uma cloração e após o tratamento é encaminhado para as casas do município.

6.1.3 Plano de Gestão Ambiental

Destacamos aqui algumas leis e decretos que fazem parte do Plano de Gestão Ambiental e que dão suporte ao município em busca de melhorias e proteção ao meio ambiente:

- Decreto nº. 046/2010 de 14 de Outubro de 2010. Dispõe sobre a regulamentação da Lei nº. 1033/2009, de 13/07/2009, que institui o Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, no Município de Sandovalina.

- Decreto nº. 040/2010 de 14 de Outubro de 2010. Dispõe sobre a regulamentação da Lei nº1037/2009 de 13 de julho de 2009 que institui o Programa de Habitação Sustentável, no Município de Sandovalina.

- Decreto nº. 042/2010 de 14 de outubro de 2010. Dispõe sobre proibição das queimadas nas áreas urbanas, instituída pela Lei nº. 1087/2010, de 08/10/2010, para o município de Sandovalina.

- Decreto nº. 043/2010 de 14 de outubro de 2010. Dispõe sobre a regulamentação da Lei nº 1043/2009, que institui o Projeto Ambiental de Proteção e Educação do Uso da Água, no Município de Sandovalina.

- Decreto nº. 045/2010 de 14 de outubro de 2010. Dispõe sobre a regulamentação da Lei nº. 1036/2009, de 13 de julho de 2009, que institui a Educação Ambiental, em todos os níveis de ensino, no Município de Sandovalina.

- Decreto nº. 047/2010 de 14 de outubro de 2010. Regulamenta a Lei nº 1034/2009, de 13/07/2009, que dispõe sobre os procedimentos atinentes a sistemática de arborização urbana, no Município de Sandovalina.

- Lei nº. 1037/2009 de 13 de julho de 2009. Institui o Programa de Habitação Sustentável, incentivando a utilização de tecnologia que vise a captação e uso da água da chuva e sistema alternativo de energia e dá outras providências.

- Lei nº. 1040/2009 de 13 de julho de 2009. Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências.

- Lei nº. 1041/2009 de 13 de julho de 2009. Estabelece normas de Licenciamento para Construção Civil e dá outras providências.

- Lei nº. 1036/2009 de 13 de julho de 2009. Institui a Inclusão de Educação Ambiental de forma transversal nas Escolas Municipais.

- Lei nº. 1038/2009. Dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (COMDEMA), no Município de Sandovalina e dá outras providências.

- Lei nº. 1035/2009 de 13 de julho 2009. Institui o Calendário de Datas Comemorativas associadas a temas Ambientais na cidade de Sandovalina – SP.

- Lei nº 1034/2009 de 13 de julho de 2009. Disciplina os procedimentos atinentes à sistemática de arborização urbana no Município de Sandovalina e dá outras providências correlatas.

Pode-se notar que as leis e os decretos municipais buscam tutelar a qualidade de vida dos cidadãos sandovalinenses, promovendo uma Educação

Ambiental. Todos possuem o direito de viver em um ambiente equilibrado, mais poucos têm a consciência de que podem ajudar na sua proteção.

6.2 MUNICÍPIO DE SANDOVALINA: ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

6.2.1 Histórico e Formação Administrativa

Em meados de 1950, em meio a um movimento migratório à procura de novas terras na região da Alta Sorocabana, rumo ao norte/nordeste do Paraná e ao sul do Mato Grosso do Sul, dá-se a fundação do povoado, por Antônio Sandoval Neto, proprietário de vasta área de terras na região que dá origem ao Município de Sandovalina-SP.

Com o passar dos anos, o povoado e o comércio local foi crescendo e desenvolvendo-se. Assim, seu fundador visualizou no local uma futura cidade, e, dessa forma, loteou uma pequena área em torno do povoado, vendendo lotes à prestação.

O algodão e outras culturas trouxeram várias famílias ao povoado. Então, Sandovalina dinamizou e os seus moradores tomando consciência de suas forças e potenciais, reivindicaram melhores situações administrativas. O desenvolvimento econômico da região implica na necessidade de um avanço administrativo e, dessa maneira, em 30 de dezembro de 1953 o povoado foi elevado à condição de Distrito de Paz de Sandovalina, criado no Município de Presidente Bernardes, com sede e povoado de igual nome e com território desmembrado do Distrito de Nova Pátria, pelo Decreto n. 2456 de 30/12/1953, posto em execução em 1º de janeiro de 1954.

Sandovalina foi elevada à categoria de Município, por Lei n. 5.121, de 31 de dezembro de 1958 e regulamentada pela Lei Estadual n. 5.285, de 18 de fevereiro de 1959, e sua instalação verificou-se em 1º de janeiro de 1960. (CEPAM, 2014; PREFEITURA MUNICIPAL, 2014; CÂMARA MUNICIPAL, 2014).

Em 01/07/1960, o Município de Sandovalina é datado e formado apenas do Distrito Sede, Comarca de Presidente Bernardes. Em 1999 permanece constituído apenas do Distrito Sede. (PREFEITURA MUNICIPAL, 2020).

6.2.2 Dados Geográficos

O município de Sandovalina está localizado no oeste do Estado de São Paulo, no Pontal do Paranapanema, à 400m de altitude, e apresenta as seguintes coordenadas geográficas: 22° 27' 22" de Latitude Sul do Equador e 51° 45' 47" de Longitude Oeste de Greenwich. (EMBRAPA, 2020).

O município pertence à microrregião Administrativa de Presidente Prudente e está a, aproximadamente, 65 km de Presidente Prudente, e 620 km da capital do estado. Limita-se com: Presidente Bernardes, ao norte; Rio Paranapanema, ao sul, fazendo divisa com o Estado do Paraná; Pirapozinho, Estrela do Norte e Tarabai, a leste; Mirante do Paranapanema, a oeste.

O acesso à cidade é feito pela Rodovia Assis Chateaubriand (SP-425), que liga os Estados de São Paulo e Paraná, e por duas estradas municipais, uma fazendo o trajeto até o município de Estrela do Norte e outra até a Usina Hidrelétrica de Taquaruçu. (CEPAM, 2014).

6.2.3 Aspectos Demográficos

O município de Sandovalina ocupa uma área total de 455,856km², com densidade demográfica de 8,13 habitantes/km² e grau de urbanização de 80,05%. (FUNDAÇÃO SEADE, 2020; IBGE, 2020).

De acordo com o Censo Demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2010, o município de Sandovalina possuía uma população de 2.699 habitantes, denominados "Sandovalinenses". Destes, 1.814 eram mulheres e 1.885, homens; sendo que 1.118 habitantes residiam em área rural (527 mulheres e 591 homens) e 2.581 habitantes, na área urbana (1.287 mulheres e 1.294 homens). (IBGE, 2020). De acordo com a Fundação SEADE (2020), a população para 2020 está estimada em 4.211 habitantes.

Tabela 2 - Perfil Populacional de Sandovalina, no Período de 1980 a 2020.

ANO	POPULAÇÃO		ANO	POPULAÇÃO	
	URBANA	RURAL		URBANA	RURAL
1980	1.120	1.628	2001	1.819	1.331
1981	1.177	1.542	2002	1.891	1.323

1982	1.232	1.457	2003	1.966	1.308
1983	1.285	1.374	2004	2.044	1.290
1984	1.336	1.292	2005	2.125	1.272
1985	1.386	1.212	2006	2.209	1.251
1986	1.435	1.312	2007	2.296	1.229
1987	1.481	1.054	2008	2.387	1.199
1988	1.526	978	2009	2.481	1.160
1989	1.569	903	2010	2.577	1.116
1990	1.610	830	2011	2.657	1.088
1991	1.642	767	2012	2.737	1.060
1992	1.665	824	2013	2.819	1.032
1993	1.685	883	2014	2.900	1.005
1994	1.702	944	2015	2.983	977
1995	1.717	1.006	2016	3.060	949
1996	1.728	1.070	2017	3.138	921
1997	1.736	1.134	2018	3.215	893
1998	1.742	1.200	2019	3.293	867
1999	1.745	1.268	2020	3.371	840
2000	1.746	1.336			

Fonte: Fundação SEADE (2020).

De acordo com a Tabela 2, podemos observar que entre 1980 e 1983, grande parte da população residia em área rural. No entanto, esse quadro começou a se reverter em 1994, sendo que a mais significativa migração para a área urbana ocorreu nos anos 1988 a 1994, e a partir do ano de 2015. Observa-se também que a população em 2000 vem deixando a zona rural e buscando novas oportunidades na área urbana. Assim, faz-se necessário um olhar diferenciado para a questão de Resíduos Sólidos Urbanos, que estarão sendo gerados na malha urbana. Por fim, é possível constatar que mais de 80% dos moradores residem na área urbana, o que requer que os setores de infraestrutura e saneamento acompanhem esse crescimento urbano.

Dessa forma, faz-se necessário um maior planejamento nas áreas de educação, saúde, geração de renda e habitação, para um melhor desenvolvimento do município em questão.

6.2.4 Economia

De acordo com a Fundação SEADE (2014), em relação à tipologia do Produto Interno Bruto (PIB) dos Municípios Paulistas, Sandovalina possui perfil industrial, devido à alta participação da indústria nos anos atuais.

Na UGRHI 22 (Pontal do Paranapanema), a agropecuária e a produção de alimentos, constituem a principal base da economia regional, destacando-se as usinas de açúcar e álcool, frigoríficos e abatedouros. Devido à independência de alguns setores que se complementam, há também extensas áreas cultivadas com pastagens e cana-de-açúcar, além de milho e soja. (CBH-PP, 2014).

A cidade de Sandovalina possui economia agroindustrial e registra crescimento expressivo atribuído à expansão do complexo industrial da cana-de-açúcar, com implantação e ampliação de usinas e destilarias da região.

A base econômica do município está ancorada na produção sucroalcooleira com a presença da usina de álcool (Duke Energy), UmoBioenergy, que, atualmente, está produzindo também energia, para a utilização interna e externa da indústria. Desde maio de 2012, a usina produz energia a partir do bagaço de cana-de-açúcar. A bioenergia gerada é de 30 megawatts por hora (MW/h), o suficiente, de acordo com a empresa, para abastecer uma cidade com 100 mil residências ou 200 mil habitantes. A energia que abastece as casas de consumidores em diversas cidades da região e do país, além de espaços como o Centro Esportivo e Turístico e o Balneário Municipal Babaquá, que proporcionam lazer para os habitantes e moradores da região. (CEPAM, 2014).

No município há pequenas propriedades agrícolas, em sua maioria com produção de subsistência. A cidade conta ainda com uma pequena fábrica de madeira, que contribui com o desenvolvimento local.

O município conta com dois assentamentos da Reforma Agrária: Dom Thomaz Balduíno, com 68 agricultores, e Bom Pastor, com 130 agricultores familiares.

Com as atividades econômicas presentes nas proximidades do córrego do Taquaruçu, tem-se observado que estão ocorrendo modificações no percurso e na qualidade do córrego. Desta forma, levando-se em consideração as atividades industriais e agropecuárias na bacia hidrográfica, na qual o córrego

dos Taquaruçu está inserido, acredita-se que o diagnóstico, nessa área, por meio de levantamentos de campo, pode ser considerado uma ferramenta de grande importância para a identificação dos usos e conflitos em relação aos recursos hídricos.

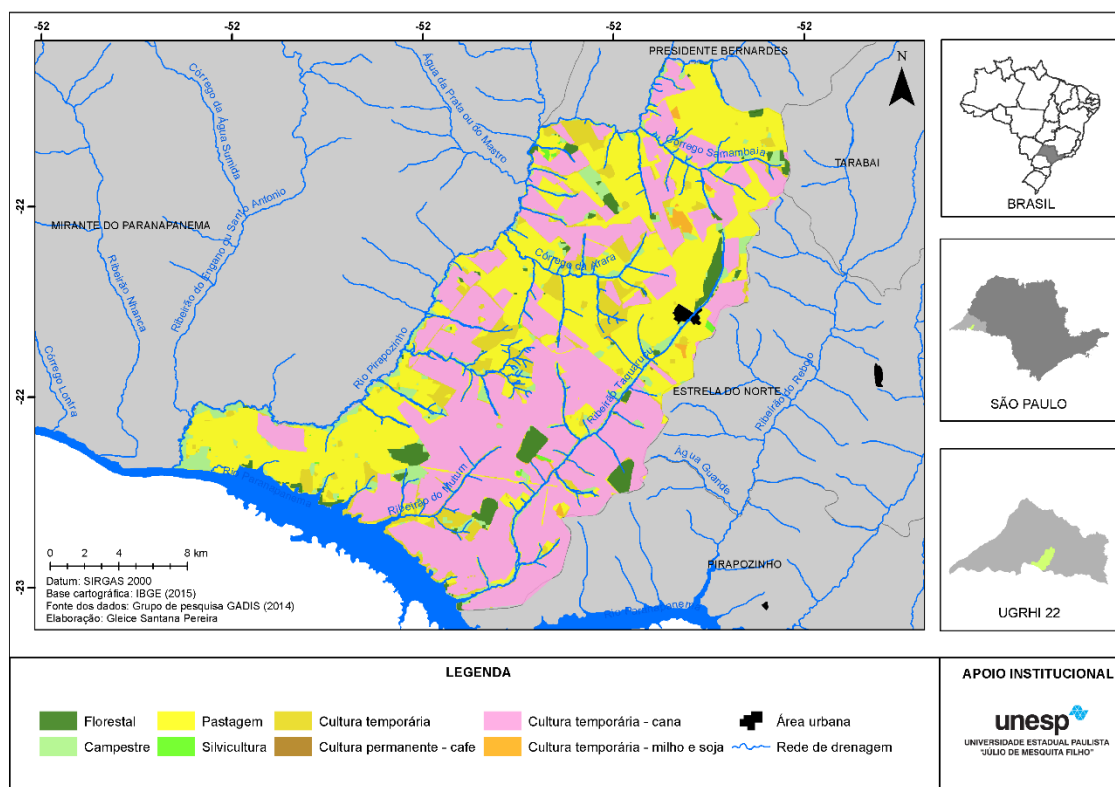
Entre os municípios de Sandovalina - SP e Itaguajé –PR, localiza-se a Usina Hidrelétrica de Taquaruçu. Em operação desde a década de 1990, corresponde ao segundo maior aproveitamento hidrelétrico do Rio Paranapanema (Duke Energy).

6.3 USO E COBERTURA DA TERRA

De acordo com as informações do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (2012) e da entrevista realizada com o agrônomo Fábio Yukio, responsável pela Casa da Agricultura do município, as atividades econômicas predominantes no município são a pecuária e a agricultura. O uso e a ocupação da terra do município se caracterizou, em sua maior parte, por pastagem e culturas temporárias, nos anos de 2007 e 2008. No entanto, um aumento no número de culturas temporárias foi constatado quase uma década depois, assim como o número de Unidades de Produção Agropecuária (UPA).

Na Figura 16 observa-se os usos e coberturas da terra em 2014.

Figura 16 – Uso e cobertura da terra em 2014.



Fonte: Grupo de pesquisa GADIS (2014).

Dentre o uso e ocupação da terra, podemos destacar o predomínio de áreas de cultura da cana-de-açúcar e as pastagens. A Tabela 3 apresenta os usos e coberturas da terra no município de Sandovalina, em 2014.

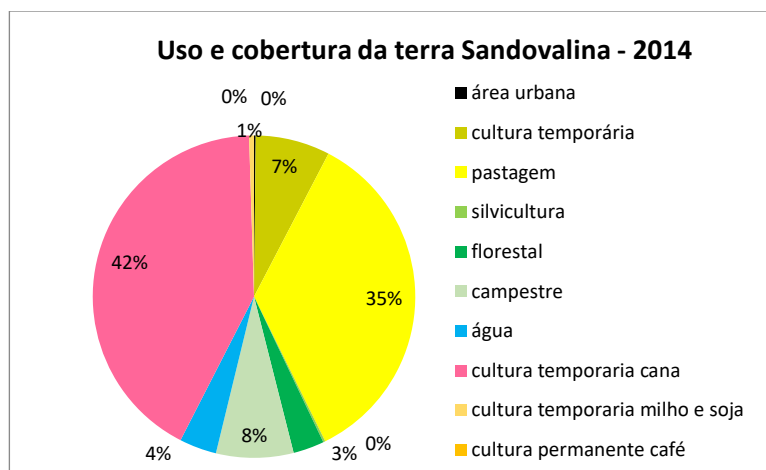
Tabela 3 - Usos e coberturas da terra no município de Sandovalina

Categoria	Área (Km²)
Área urbana	0,756856859
Cultura temporária	33,90480423
Pastagem	159,0487976
Silvicultura	0,93658942
Florestal	14,13985634
Campestre	35,17107773
Água	16,90189934
Cultura temporária cana	190,3521576
Cultura temporária milho e soja	2,191711664

Cultura permanente café	0,026926409
-------------------------	-------------

Fonte: Fundação SEADE, 2014.

O gráfico 1 - Uso e cobertura da terra em Sandovalina - 2014 apresenta os percentuais de uso e cobertura da terra, de acordo com GADIS (2014).



Conforme os dados do último censo, houve um crescimento significativo das culturas de cana-de-açúcar (devido à existência de usina e açúcar e álcool nas proximidades e no município), milho, mandioca e também floresta plantada e comercial (eucaliptos e pinus). (IBGE, 2016).

A Tabela 4 apresenta dados referentes a exploração vegetal, onde se destaca as culturas de cana-de-açúcar e a braquiária e secundariamente, milho, soja, mandioca e eucalipto. Conforme pode ser observado na tabela abaixo.

Tabela 4 - Exploração Vegetal Ano de 2020

Culturas	Área Total (há)
Cana de Açúcar finalidade Indústria	22976,40
Braquiária	11385,30
Milho Safra	1224,70
Soja	907,00
Mandioca	384,60
Eucalipto	342,60
Outras Florestas	59,40
Colonião	55,50

Pinus	37,50
Cana de Açúcar outras finalidades	33,50
Aveia	27,00
Feijão	25,80
Milheto	25,00
Amora (amora branca)	14,60
Sorgo	9,20
Banana	8,00
Café	4,70
Pomar doméstico	2,00
Abobora (ou jericum)	1,60
Batata-Doce	1,00
Capim-naiper (ou capim-elefante)	1,00
Pepino	0,90
Outras olerícolas	0,70
Melância	0,50
Alface	0,10
Bracatinga	0,10
Repolho	0,10
Quiabo	0,10
Berinjela	0,10
Brócolis	0,10
Chicória	0,10
Couve	0,10

Fonte: Casa da Agricultura de Sandovalina.

Podemos destacar, também, a exploração de animais como: Avicultura de corte, Bovinocultura de corte, Bovinocultura de leite, Bovinocultura mista, Equinocultura, Ovinocultura, Asininos e muares, Suinocultura, Avicultura para ovos, Caprinocultura.

6.3.1. O agrohidronegócio canavieiro no município de Sandovalina

O estado de São Paulo é composto por 15 Regiões Administrativas, conforme demonstrado na Figura 17.

Figura 17 - 10ª Região Administrativa de Presidente Prudente - SP



Fonte: IGC – Instituto Geográfico e Cartográfico, extraída em: 23/08/2020.

O município de Sandovalina faz parte da 10ª Região Administrativa: a Região Administrativa de Presidente Prudente, formada por 53 municípios.

De acordo com Barreto e Thomaz Jr (2012), ainda é recente o processo de territorialização da cana-de-açúcar na 10ª Região Administrativa de Presidente Prudente, se formos fazer uma comparação com outras áreas de cultivo de cana no estado de São Paulo ou no Brasil. Destaca-se também que a expansão do agronegócio canavieiro na região aconteceu em momentos diferentes, relacionados a períodos de reestruturação do setor canavieiro.

Em um primeiro momento, há um avanço na formação dos primeiros canaviais e na implantação das primeiras usinas de açúcar e álcool, por volta da década de 1970, através do PROALCOOL, que consiste em uma iniciativa do governo brasileiro de intensificar a produção de álcool combustível (etanol) para substituir a gasolina. Boa parte dos latifundiários da região foram atraídos pelos incentivos financeiros vindos do Governo Federal, e motivados pela valorização de suas terras. (BARRETO; THOMAZ JR, 2012). Já no segundo momento, ganha destaque em meados de 2005, em que também houve incentivos do estado e pelo aumento na produção de automóveis, os carros flexfuel. Dessa forma, houve uma maior atração dos investidores para a região. Assim, as unidades já existentes passaram por uma reforma, tornando-se mais modernas e produtivas, aumentando, conseqüentemente, a produção de cana-de-açúcar e introduzindo a mecanização agrícola, sobretudo na colheita da cana. (THOMAZ JR, 2009; BARRETO, 2012).

Vale destacar que a 10ª Região Administrativa de Presidente Prudente, da qual o município de Sandovalina faz parte, apresenta algumas particularidades em suas terras, pois parte delas são devolutas e deveriam ser destinadas para a Reforma Agrária, mas nesse momento, começam a ser objeto da expansão da monocultura da cana-de-açúcar e do fortalecimento do capital agroindustrial canavieiro. (THOMAZ JR, 2009).

Essas particularidades se devem ao fato das terras serem boa parte devolutas e a cana ter avançado recentemente elas estão relacionadas, não como mera coincidência, pois houve uma aliança entre os latifundiários da região, muitos deles grileiros, e o capital canavieiro, onde alguns de latifundiários se tornaram usineiros, e assim a cana avançou, pois os arrendamentos são baratos, pois as terras são devolutas, e assim conseqüentemente brindam as terras para a reforma agrária, assim dão uma destinação as terras e fazem valer a função social da terra.

Vale ressaltar que algumas usinas foram fechadas, encerrando suas produções, porém isso não significa que a área com a cana-de-açúcar tenha diminuído, pois, na verdade, aumentou. Entende-se que não se pode atribuir o fechamento de unidades agro processadoras somente à crise econômica, financeira das empresas etc., mas é necessário fazer uma relação do processo de reorganização territorial do capital. (BARRETO; VELOSO, 2016). Assim, as unidades estão sendo desativadas, mas a matéria-prima estava sendo incorporada, pelas grandes empresas, especialmente, aquelas com capital aberto. (BARRETO; VELOSO, 2016).

Nas figuras 18 à 20 é possível verificar a expansão da monocultura da cana-de-açúcar (área plantada) na 10ª Região Administrativa de Presidente Prudente, entre os anos de 2008 a 2019, visualizando a fase de expansão, a partir de 2008, com reestruturação e reativação de unidades que, até então, se encontravam desativadas.

Figura 78 - Área plantada de cana-de-açúcar na 10º R.A de Presidente Prudente no período de 2008 a 2010

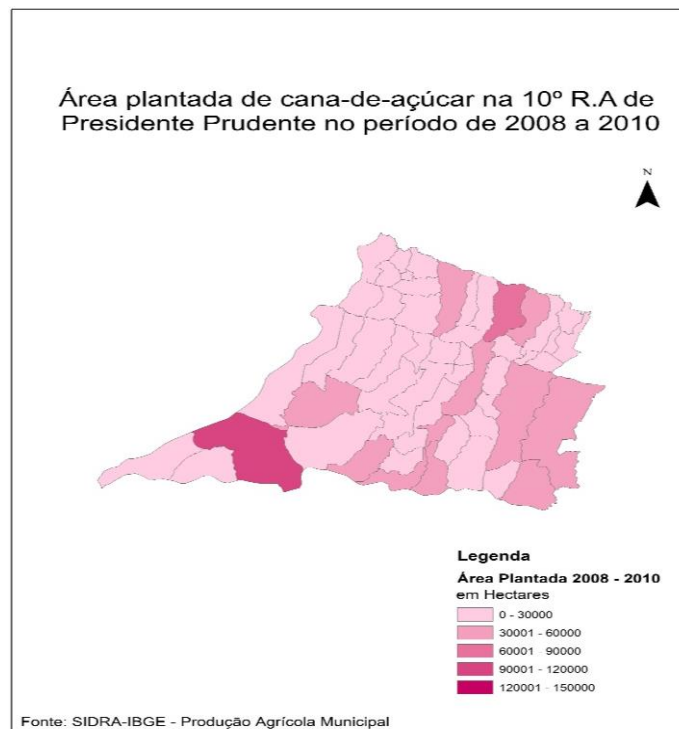


Figura 19 - Área plantada de cana-de-açúcar na 10º R.A de Presidente Prudente no período de 2011 a 2013

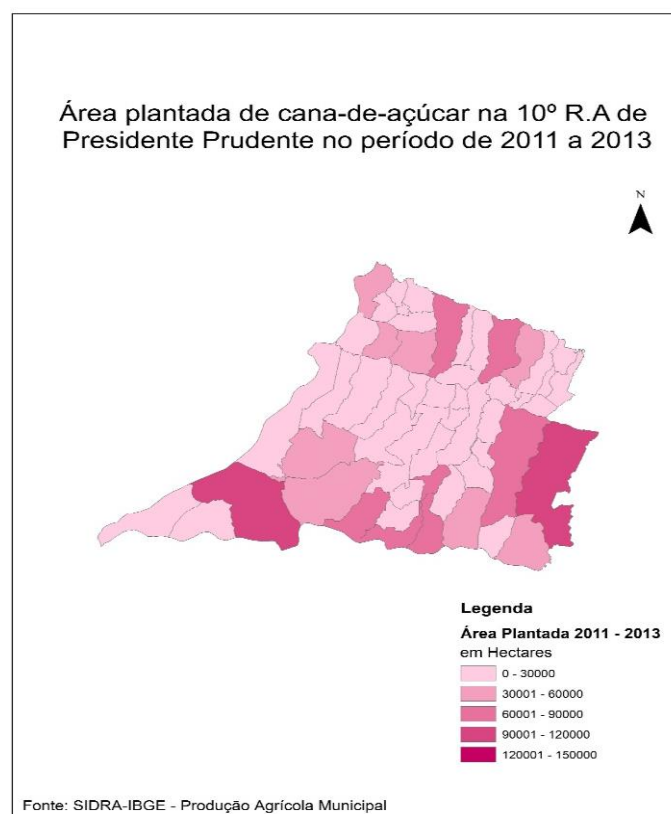


Figura 20 - Área plantada de cana-de-açúcar na 10º R.A de Presidente Prudente no período de 2014 a 2016

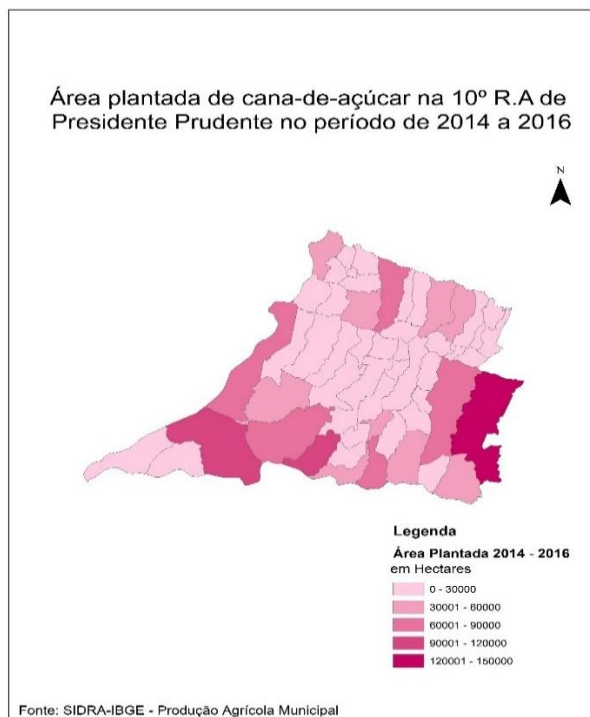
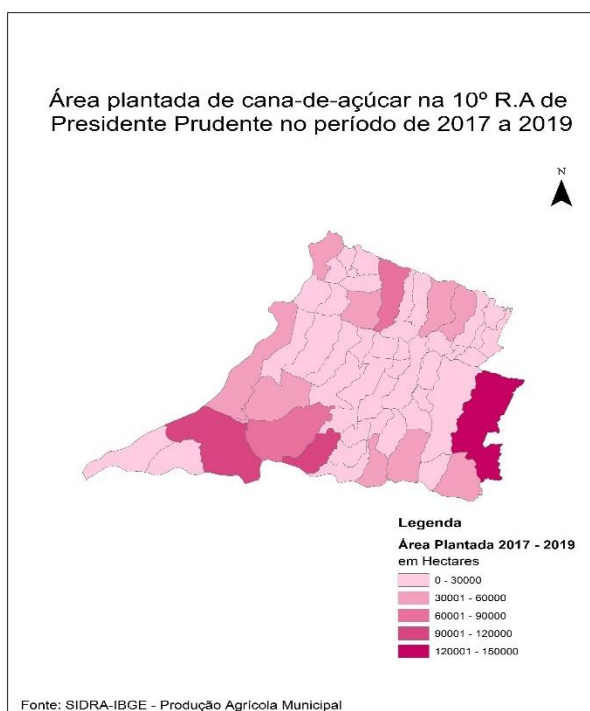
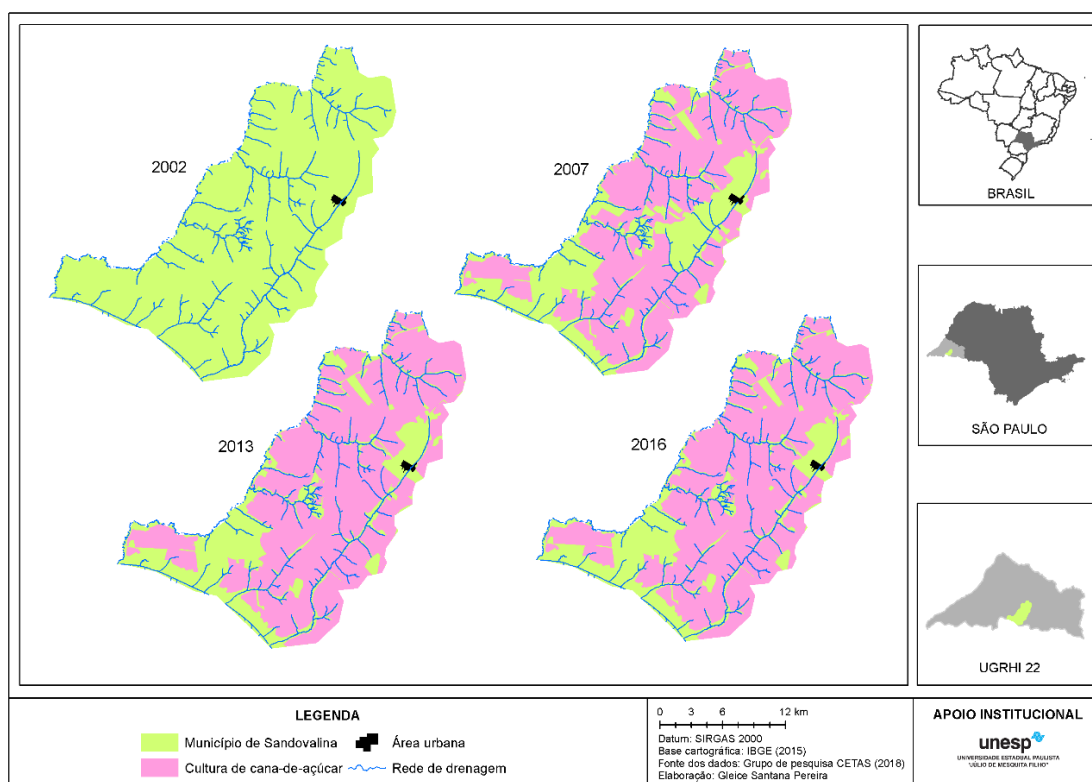


Figura 21 - Área plantada de cana-de-açúcar na 10º R.A de Presidente Prudente no período de 2017 a 2019



A partir da expansão da cultura canavieira, entre os municípios da 10ª Região Administrativa de Presidente Prudente, ganha destaque o município de Sandovalina-SP, onde até o ano 2000 não havia nenhuma produção de cana-de-açúcar para a indústria. Já no ano de 2014, sua área ultrapassa os 33 mil hectares, como pode ser visualizado na figura 22.

Figura 22 - Evolução do plantio de cana-de-açúcar no Município de Sandovalina



Junto aos avanços da monocultura da cana-de-açúcar, há em contrapartida, inúmeros problemas relacionados ao meio ambiente e aos moradores (rurais e urbanos) que residem ou estão cercados por canaviais. Dentre os problemas sinalizados, decorrentes da expansão dos canaviais, destacam-se a contaminação das águas superficiais e subterrâneas, contaminação do solo, de alimentos, aumento nos números de doenças, perda de outras culturas, a partir do uso de agrotóxicos, desmatamentos, perdas de espécies da fauna e da flora, contaminação do solo e dos recursos hídricos (Alessi NP, 1994).

Destacamos que a Usina de Destilaria Umoe Bioenergy, de origem norueguesa, está localizada no município de Sandovalina-SP, e movimenta parte da economia do município. Hoje em dia, várias propriedades rurais, encontram-se arrendadas para a Usina de Destilaria, porém pequenos agricultores se veem cercados pelas pulverizações aéreas utilizadas para o combate às pragas, mas em função do efeito de deriva¹ acaba causando sérios danos aos proprietários vizinhos e suas áreas agrícolas.

Figura 23 - Vista aérea da Usina de Destilaria Umoe Bioenergy



Fonte: Site Usina de Destilaria Umoe Bioenergy.

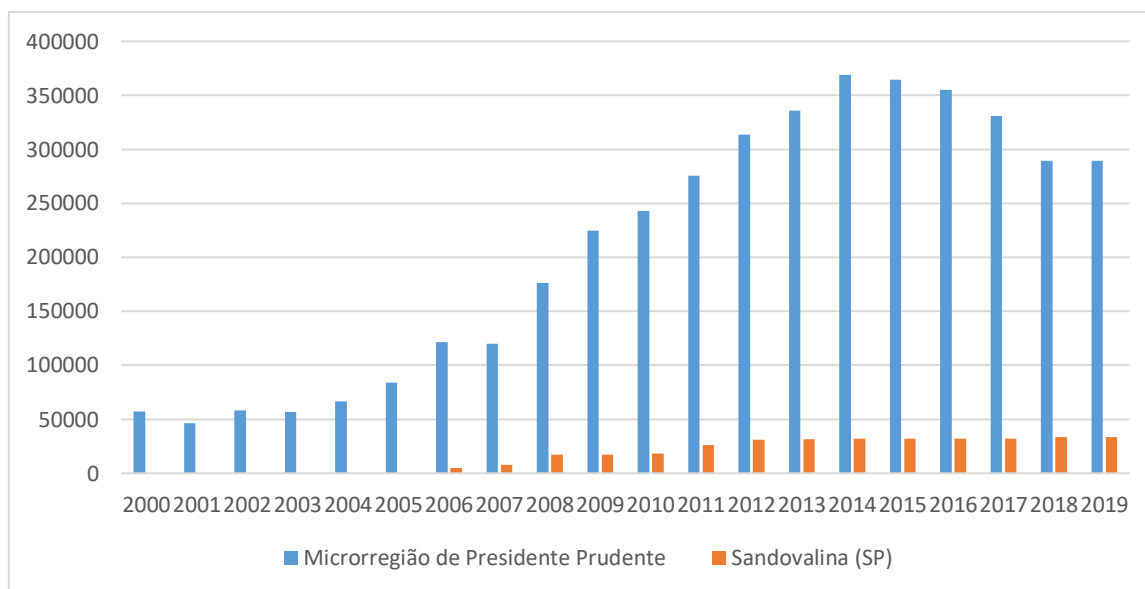
Hoje, contamos com muitos estudos e pesquisas sobre os efeitos dessas unidades canavieiras dentro dos estados, inclusive no Estado de São Paulo. Os Comitês de Bacias Hidrográficas vêm buscando analisar processos de licenciamento das unidades agroindustriais de cana-de-açúcar, conseqüentemente, minimizando o uso e impactos na água, o que é de extrema importância, já que essa atividade tem ocasionado muitos conflitos em relação ao uso da terra e de suas atividades.

O gráfico 2 apresenta o avanço do cultivo de cana-de-açúcar (ha) na Microrregião de Presidente Prudente - SP e no Município de Sandovalina - SP, entre 2000 e 2019. É possível perceber então que, até 2006 não havia a presença dessa cultura, ou pelo menos não apresentava relevância no

¹ Entende-se por deriva toda a aplicação de defensivo agrícola que não atinge o local, ou seja, quando o defensivo é desviado para fora da área do cultivo e por ventura atinge áreas que não deveriam. <https://www.agraer.ms.gov.br/uso-de-agrotoxicos-e-medidas-para-combater-efeito-deriva-em-lavouras-sao-questoes-de-audiencia-publica-com-agricultores/>

município, já com a implantação da usina Umoe Bioenergy, acontece um avanço significativo. Vale a pena destacar, também a expansão do cultivo de cana de açúcar na microrregião de Presidente Prudente, que sofre mudanças também significativas comparadas ao início dos anos de 2000.

Gráfico 2- Cultivo de cana-de-açúcar (ha) na Microrregião de Presidente Prudente - SP e no Município de Sandovalina-SP, entre 2000 e 2019



Fonte: Produção Agrícola Municipal – IBGE (2021)

6.3.2 Os assentamentos rurais da Reforma Agrária

Neste capítulo, procuramos fazer uma reflexão sobre a presença dos assentamentos Dom Tomás Balduino e Bom Pastor, ambos no município de Sandovalina – SP, com o intuito de destacar a interferência e o seu desenvolvimento na cidade, na perspectiva da inclusão social e da economia local.

A atividade agrícola, de modo geral, no Brasil, teve um processo de modernização, o que resultou em agriculturas modernas, complexas, industrializadas, mas também com altas taxas de concentração fundiária e de renda, pois além do aumento da concentração populacional, houve um grande aumento nas questões econômicas nos municípios.

Quando falamos em questões agrárias, podemos destacar as discussões postas por Rangel, como mostra Graziano (2001, p. 02):

(...) o projeto de modernização do país imposto pela coalizão de forças vitoriosas em 1994 vem até agora combinando uma política externa de irrestrita abertura econômica com políticas internas recessivas, capitaneadas por juros altos e restrição de crédito. Para a agricultura, o resultado dessa conjugação não poderia ser pior: preços agrícolas em queda, endividamento crescente de praticamente todos os segmentos produtivos relevantes do setor agropecuário e uma depreciação patrimonial resultante da queda acentuada dos preços da terra e de outras formas de reserva de valor, como gado e outros estoques de commodities tradicionais. Permanecendo este cenário, parece inevitável o agravamento da crise agrária (...). (GRAZIANO, 2001, p. 02).

Observamos que poucas coisas mudaram, já que permanece a alta concentração fundiária e de renda; a heterogeneidade e a complexidade do sistema produtivo, convivendo com as baixas condições de vida, essenciais e significativas aos produtores rurais e seus familiares.

Percebe-se, contudo, que há várias pressões sociais, que evidenciam o real cenário nacional, devido aos conflitos fundiários, das ocupações de latifúndios, das mobilizações de massa e das lutas sindicais, que estão em todos os momentos recolocando a reforma agrária no contexto das políticas públicas, como é bem destacado na imprensa.

Assim, é nessa desigualdade e nessa exclusão social e econômica, de mobilizações e conquistas, que a questão agrária brasileira está inserida sobre os assentamentos rurais.

Os assentamentos rurais, apesar de todas as lutas enfrentadas, conseguem desenvolver-se a duras penas, e possuem um valor estratégico no campo do desenvolvimento. Pois como podemos observar em muitos municípios, como em Sandovalina, muitos assentamentos constituem-se numa área reformada, que possuem moradias e cidadania, significativa aos produtores rurais, que aos poucos vão se inserindo, sendo aceitos pela sociedade local, e, muitas vezes, criando alternativas econômicas e sociais, para uma parte da população municipal e até mesmo brasileira.

Aos poucos, os assentamentos rurais vão se formando no cenário nacional como uma política de "inclusão social" e têm estimulado alternativas em contraposição ao desemprego e à exclusão social, absorvendo os excedentes populacionais, apresentando algumas respostas aos problemas colocados no plano do excedente de mão-de-obra - decorrente do crescimento da

produtividade do trabalho no interior dos complexos agropecuários, e da falta de emprego na cidade. (RANGEL, 2000).

Dentre os muitos assentamentos rurais, hoje podemos destacar o importante papel de cidadania, que possibilita às pessoas seus direitos de ir e vir, como aponta o autor Stédile (1998):

Quando uma família é assentada (...), por mais dificuldades que passe a enfrentar, por menor que seja seu acesso a bens de consumo, mesmo assim em todos esses assentamentos são sanados os seguintes problemas: não há mais fome, todos têm trabalho o dia inteiro (...), todos conseguem ter moradia decente, em todos há escolas de primeiro grau. E a incidência de enfermidades cai vertiginosamente. (STÉDILE, 1998, p. 54).

Outra vertente importante são as alterações econômicas, políticas e sociais nos municípios, onde se situam os assentamentos, em decorrência de uma série de fatores, destacadas pelo autor Leite (1992, p. 2-4):

- ocorrência de conflitos, quer envolvendo resistência, quer por meio de ocupação de terras;
- reconhecimento do conflito por parte do Estado, que se concretiza mediante sua intervenção de desapropriação;
- atuação nos municípios de uma série de instituições voltadas à implantação e viabilização dos assentamentos, de âmbitos público (Incra, Emater, Sec. Estaduais, etc.) e privado (ONGs, Sindicatos, Movimentos, etc); instauração de novos processos reivindicativos, resultando numa nova dinâmica de demandas sociais (saúde, educação, transporte, apoio à produção, etc.), que se somam e às vezes disputam, com outras comunidades locais;
- surgimento de novas unidades de produção e consumo, no município e na região, proporcionando um fluxo de demandas econômicas, principalmente no campo do capital comercial local, o que pode vir afetar a geração da renda municipal;
- mediação nas relações locais, devido à constituição do assentamento, que envolvem o Estado nacional e outras dimensões do poder. (LEITE, 1992, p. 2-4).

Ainda vale destacar, que as causas sociais e econômicas locais, não deixam que os assentamentos rurais continuem sendo tratados de forma distinta e isolada, sem o devido direito, com a dinâmica social e econômica do município, mesmo que em muitos municípios ainda haja uma resistência de aceitação para os citados. Este fator exerce um grande impacto socioeconômico, onde houve um crescimento impulsionado pelas atividades agrícolas. Daí a necessidade de que haja cada vez mais uma interação dos assentados com a população local.

Segundo Leite (1998, p.19),

Os assentados movimentam o mercado de bens de consumo (vestimentas, calçados, alimentos, material de construção, etc), o de insumos agropecuários (adubos, inseticidas, etc.), e a liberação dos recursos financeiros do antigo Programa de Crédito Especial para a Reforma Agrária - Procerá, e do atual Programa Nacional da Agricultura Familiar - Pronaf. Esse autor lembra, ainda, que se deve considerar o papel do assentamento no aumento da arrecadação de impostos para o município, derivado da produção realizada no projeto, direta e indiretamente. (LEITE, 1998, p. 19).

Podemos mostrar, então, que os autores Medeiros (2001) e Leite (1998) conseguem analisar as diferentes formas dos impactos locais e regionais dos assentamentos, dando uma ênfase maior aos elementos: econômicos, sociais e políticos. Assim, visualizamos que os assentamentos evidenciam a importância do espaço local, por meio das várias esferas de atividades econômicas e de poder.

A luta pela terra (quando os assentados eram sem-terra), e depois as conquistas, como produtores e cidadãos, demonstram, em todos os sentidos, como os assentados buscam, ativamente, equacionar alternativas sociais e econômicas para a melhoria de vida da população do local onde estão estabelecidos.

O município de Sandovalina-SP possui dois assentamentos, Assentamento Rural Dom Tomás Balduino e Assentamento Bom Pastor, que desde suas formações até hoje, têm movimentado a cidade de forma positiva. Com a implantação dos assentamentos, houve muitas mudanças na cidade, dentre elas uma intensificação na circulação de dinheiro, de mercadorias, pois as famílias, em sua maioria, comercializam a produção agropecuária no comércio local e regional.

6.3.2.1 Assentamento Rural Dom Tomás Balduino

O assentamento teve início com seus primeiros moradores, em meados do ano de 2001, com a área total de 1.334,29 hectares de terra, e com a presença de 68 lotes rurais, com média de 15,2 ha de área para cada lote. O Assentamento Rural Dom Tomás Balduino, até então, era conhecido como Assentamento Guarani, porém sofreu a mudança em homenagem à Tomás Balduino, que foi um bispo e teólogo católico brasileiro, bispo-emérito de Goiás e assessor da Comissão Pastoral da Terra. Teve um papel de destaque dentro

da Igreja Católica, nas questões referentes à reforma agrária e aos direitos dos povos indígenas. (ITESP, 2014).

O assentamento possui um barracão comunitário, que por um tempo era utilizado como leiteira. Já nos dias atuais, o barracão é usado para lazer, reuniões dos assentados, e foi utilizado também para coleta do Programa de Aquisição de Alimentos da Agricultura Familiar (PAA), que servia de incentivo à produção e distribuição de alimentos, pela agricultura familiar.

Figura 84 - Assentamento Rural – Terceiro Período (antigo Guarani)



Fonte: Acervo da autora, 2020.

De acordo com dados do ITESP (2014), a produção agrícola é variada nos lotes do assentamento, podendo variar até mesmo no mesmo lote, dependendo da época do ano. O produto mais cultivado é a mandioca de mesa, porém os lotes produzem também banana, colorau, jabuticaba, acerola, coco, graviola, manga, café, mamão, goiaba, milho, seriguela, cana e um orquidário, além de hortas, criação de pequenos animais e pomares.

Os produtores rurais utilizam como forma de fonte de renda para a pecuária leiteira, que é vendida *in natura*, para contribuir para as despesas dos assentados, visto que muitos não têm ajuda dos governos, para investimentos dos seus lotes. (ITESP, 2014).

A distribuição dos lotes do assentamento rural pode ser vista a partir da Figura 25, cedida pelo ITESP, com a demarcação dos limites.

família das entrevistadas foram exceções, pois elas residiam no estado do Mato Grosso.

Essas famílias ficaram acampadas em dois acampamentos, o Primeiro de Abril, no município de Mirante do Paranapanema, e logo depois, no Taquaruçu, no município de Sandovalina, durante, aproximadamente, três anos (abril de 1995 a 1998). Quando o Fazendeiro, Senhor Joel, que era o dono da fazenda, resolveu vender a propriedade, antes da ocupação, diferente da fazenda Santa Irene, que foi ocupada pelos assentados.

Assim, com a desapropriação, as famílias começaram a locomoverem-se para os lotes, de uma forma provisória. Foram divididos em cinco grupos, onde ficavam, em diferentes localidades, dentro das fazendas. Ato que durou, aproximadamente, um ano, de forma provisória, como se fossem acampamentos, mas, cada família com um hectare, com autorização para plantar, cuidar e zelar. Só depois, quando o ITESP dividiu esses lotes, foram realizados sorteios, e os assentados foram mudando e começando a construir suas casas.

Alguns lotes possuem cerca de quinze hectares e meio, outros com quatorze hectares e meio, que ficam mais próximos do rio Paranapanema, onde a terra é mais fértil, e uma pequena faixa na beira da pista, que é de dezesseis hectares e meio de terra, resultando em 135 lotes, no Assentamento Bom Pastor.

O apoio financeiro era por meio de um custeio que vinha de início, do Estado. O lote que as moradoras residem hoje, antigamente, recebia uma PROCERA (Programa de Crédito Especial para a Reforma Agrária), no valor de R\$ 7.000,00 (sete mil), para comprar gados, preferencialmente, vacas de leite, a fim de ajudar todos os assentados na sua sobrevivência. Porém muitas pessoas não utilizaram o dinheiro para a compra de vacas leiteiras, alguns compraram carros velhos, tentando dar um golpe no ITESP. O golpe, na verdade, foi dado nos próprios assentados, já que depois não tinham como se sustentar. Logo depois, veio um fomento (que era um dinheiro, considerado um fundo perdido, então, não precisavam pagar posteriormente, diferente de outras ajudas, que era preciso a devolução futuramente). Esse fomento era para a construção de casas de madeirite, pois muitos deles ainda viviam em casas de bambu e lona, e era aquilo que tinham, não havia outra opção. Porém alguns assentados vendiam suas casas na cidade e construíam nos lotes, mas esse não foi caso das

moradoras entrevistadas, pois não tinham de onde tirar nenhuma renda. E, assim, continuou por muitos anos.

Logo depois, ao pagarem o financiamento, as moradoras pegaram novamente um novo financiamento, agora intitulado PRONAF (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar), conhecido até os dias de hoje. Atualmente, um valor aproximado de R\$ 30.000,00 (trinta mil reais), destinado ao investimento. Geralmente, as pessoas compram gados, contudo, alguns (vendedores de gado) ao ficarem sabendo que vão sair assentamentos novos, vendem vacas leiteiras velhas, impossibilitando a retirada de grande quantidade de leite. E foi isso que aconteceu no início dos assentamentos, no município, as pessoas compravam vacas que eram descartes, não tinham mais condições, e logo morriam ou não iam mais produzir leite, e acabavam perdendo o dinheiro investido. Assim, muitos acabavam “vendendo” seus lotes e indo embora, pois não conseguiam sobreviver, da própria terra. Diferente das entrevistadas, que hoje têm uma boa moradia, carros e um sítio com os quais obtém o próprio sustento. Vale lembrar que, durante a entrevista, as mesmas entregaram verduras para moradores da cidade de Sandovalina-SP, que seriam doados aos moradores carentes.

Enfatizaram que a maneira como é conduzido o lote é que determina como será a questão financeira, pois ainda hoje há moradores que não conseguem tirar o sustento das terras, pelo fato de não haver uma boa administração do lote. Destacam ainda que, antigamente, o índice de desemprego era grande, então, iam para os lotes pessoas sem experiência, que tinham a “vantagem” de não precisarem pagar aluguel, porém não tinham aptidão para o campo. Dessa forma, não conseguiam tocar adiante e acabavam perdendo ou abandonando seus lotes.

Relataram também que os assentados podem usar e terem domínio de cada lote, porém eles ainda buscam uma segurança de poder ter um espaço próprio, de poder trabalhar e ter independência.

Devido à falta de assistência técnica, muitos não tinham o domínio de como produzir, devido ao fato que muitas famílias saíam da área urbana e iam para o meio rural, sem nenhuma experiência. Destacam, então, que deveria haver uma preparação/formação para essas pessoas. Pois não havendo a mesma, muitas pessoas se perderam no meio do caminho e acabaram

investindo de maneira equivocada, por se tratar de moradores de cidades pequenas, rodeada de meio rural, não permitindo certos tipos de comercialização, e com a falta da assistência técnica, que tem o papel de trabalhar com as pessoas, orientando melhor qual linha de produção, para que as pessoas pudessem progredir. Muitas pessoas que investiram de alguma maneira, e, que, depois se perderam, acabaram se endividando, por não terem tido esses trabalhos orientadores, onde as pessoas pudessem entrar no meio rural e pudessem crescer.

Destacam que o assentamento contribuiu de maneira positiva com o município, com o desenvolvimento econômico (mesmo uma boa parte dos assentados frequentarem o município de Teodoro Sampaio, pelo fato de estar mais perto). Foi enfatizada também a questão da aceitação, em relação aos assentados pelos moradores da cidade, principalmente, no início dos assentamentos. Relatam que quando chegaram ao município, percebiam a indiferença dos moradores locais e a diferenciação, principalmente, na escola, mas que, depois, com o passar do tempo, as pessoas foram aceitando. Destacaram que, antigamente, havia uma escola rural no assentamento, então, os filhos dos assentados frequentavam essa escola, e só depois de um tempo que eles se locomoviam para a cidade.

Enfatizaram que se hoje tem alguém que se incomoda com os assentados são os fazendeiros, mas que no início era muito difícil, que já chegaram a chorar em reuniões com o pessoal da cidade, pela humilhação de algumas pessoas, mas hoje eles enxergam a importância dos assentados, e o poder que os assentados têm de resolver uma eleição no município, seja por um lado bom ou ruim, eles resolvem.

As entrevistadas destacaram que poderia ser melhor e mais fácil a lida no campo, caso tivessem apoio e ajuda do município, principalmente, de Sandovalina-SP que é um município rico, porém os assentados não têm ajuda em nada. Destacam a questão financeira do município, e com a vinda dos assentados aumentou-se ainda mais essa contribuição. Citaram que o município possui somente dois assentamentos, e mesmo com pequenas quantidades não recebem ajuda, diferente de Mirante do Paranapanema, que possui, aproximadamente, de trinta a quarenta assentamentos, mais de cinco mil famílias, e indagam que lá, sim, tem dificuldades em ajudar, pela quantidade de

peças, porém Sandovalina apresenta uma renda muito maior e mesmo assim não prestam ajuda aos assentados, impossibilitando um grande desenvolvimento. Enfatizam que não querem dinheiro, e sim ajuda com maquinários, ferramentas, irrigação, tratores, que possibilitem uma melhoria nos lotes, já que muitos não conseguem plantar, por falta de maquinários, como foi o caso das entrevistadas, que não plantaram mandioca porque não puderam contar com a ajuda dos maquinários da prefeitura. Destacam a necessidade de um poder executivo e legislativo que enxerguem os assentamentos, e possam dar condições para um melhor desenvolvimento das plantações e produções nos lotes.

A existência dos assentamentos, como unidade familiar de produção num dado território, originou uma série de demandas e reivindicações (estradas, postos de saúde, escolas, energia elétrica, entre outros), as quais aportam aos assentamentos uma capacidade de organização de trabalho, além do agrícola.

A produção do sítio das entrevistadas hoje é uma horta, na qual as verduras e legumes são enviados para o PAA (Programa de Aquisição de Alimentos), para o programa PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar), que é entregue para merenda escolar, nos municípios de Sandovalina e Teodoro Sampaio. Contam também com algumas vendas diretas (supermercados e mercearias), e estão fornecendo, inclusive, para famílias carentes, por intermédio do Ministério Público, em Presidente Prudente. Destacam que devido à pandemia diminuiu-se muito o fornecimento aos municípios, principalmente, ao de Sandovalina-SP, já que o município de Teodoro Sampaio-SP continua comprando para enviar para entidades como à casa da criança, o asilo, o corpo de bombeiros, só que em menor quantidade.

As entrevistadas encerram a entrevista destacando que amam morar no Assentamento Bom Pastor e que não pretendem mudar de lá, já que com muito sacrifício elas viram os sonhos tornarem-se realidade, pois hoje elas têm de onde tirar os seus próprios sustentos e têm moradia adequada e digna.

Enfim, podemos contar com muitos estudos e relatos sobre os assentamentos rurais, sobre as vantagens e desvantagens de um município que possui assentamentos. É possível dizer que eles apresentam uma nova forma de produzir sob o ponto de vista dos assentados, pois as atividades desenvolvidas por eles movimentam a cidade e contribuem para sua economia.

Dessa forma, isso aponta a necessidade das novas relações com mercados e com muitas instituições, para devidos serviços prestados, envolvendo a comunidade local e os assentados.

Infelizmente, essas alterações socioculturais e econômicas nem sempre tem suporte das políticas públicas, uma decorrência das próprias relações de forças políticas, presentes no interior do Estado. Nesse sentido, a construção/reconstrução das relações sociais desencadeia um confuso e desafiador trabalho.

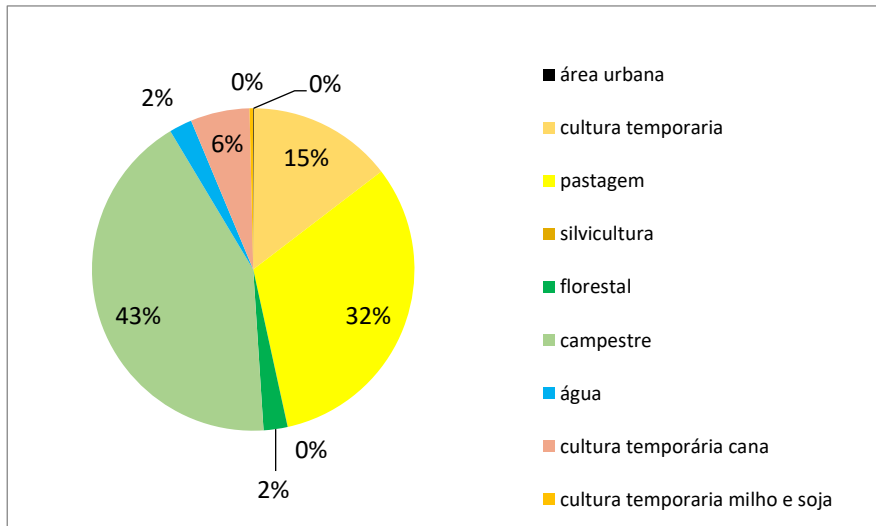
6.3.3 Usos conflitantes nas Áreas de Preservação Permanente

Conforme já mencionado, de acordo com o IBGE (2020), o município de Sandovalina-SP possui 455,85 km² de extensão territorial, com população estimada em 2020 de 4.354 habitantes. Sendo que desse total, cerca de 70% são moradores da área urbana e portanto, residem na bacia hidrográfica do Ribeirão Taquaruçu.

Podemos destacar que o mal uso, e/ou o uso inadequado das áreas próximas aos recursos hídricos e, sobretudo das APPs, pode acarretar impactos negativos ao meio ambiente. Ressalta-se que as APPs, desempenham importante papel para a manutenção da qualidade das águas, bem como da quantidade pois, desempenham a função de agentes reguladores de vazão, além de atuarem como filtros de poluentes e sedimentos e constituírem-se em fontes de alimentos à fauna tanto terrestre quanto aquática.

A partir das análises do Mapa de Uso e Cobertura da Terra, constatou-se que apenas 2% das APPs do município apresentam cobertura vegetal florestal e 43% apresentam cobertura vegetal campestre, sendo que 53% portanto, apresentam usos conflitantes com a legislação, conforme pode ser observado no Gráfico 3.

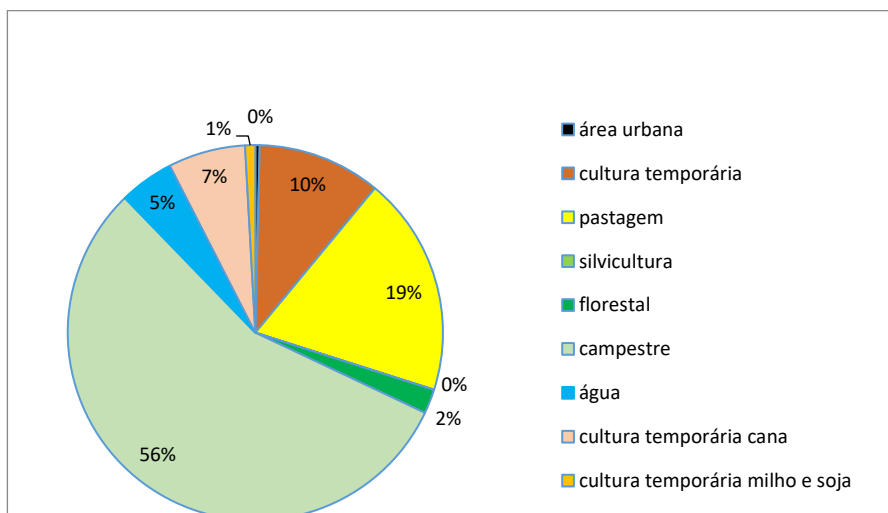
Gráfico 3 – Uso e cobertura da terra nas APPs do município de Sandovalina – 2014.



Fonte: Autoria própria.

Em relação à bacia hidrográfica do córrego Taquaruçu, observa-se que 2% da área de APPs apresenta cobertura vegetal florestal e 56% apresentam cobertura vegetal campestre. Assim, descontando-se as áreas que apresentam corpos d'água, pode-se concluir que 53% das APPs apresentam usos conflitantes com a legislação, conforme pode ser observado no Gráfico 4.

Gráfico 4 – Uso conflitantes com a legislação.



Fonte: Autoria própria.

Durante as visitas de campo, ao córrego Taquaruçu foi possível visualizar, tanto dentro da cidade como ao redor, o impacto negativo dos seres humanos, já que foram encontrados muitos descartes de lixos. Foi possível perceber a má conservação do solo e, além disto, a ocorrência de pastejo em áreas de APP.

Nas Figuras 26 à 30 é possível visualizar a presença negativa de lixo plástico em um afluente do córrego Taquaruçu.

Figura 26 - Presença de lixo em afluente do Córrego Taquaruçu em Sandovalina – SP



Fonte: Da autora (2019).

Figura 27 – Presença de lixo em afluente do Córrego Taquaruçu em Sandovalina - SP



Fonte: Da autora (2019).

Figura 28 - Presença de lixo no Córrego Taquaruçu em Sandovalina – SP



Fonte: Da autora (2019)

Figura 29 - Presença de lixo no Córrego Taquaruçu em Sandovalina IV – SP



Fonte: Da autora (2019)

Figura 30 - Presença de lixo no Córrego Taquaruçu em Sandovalina – SP



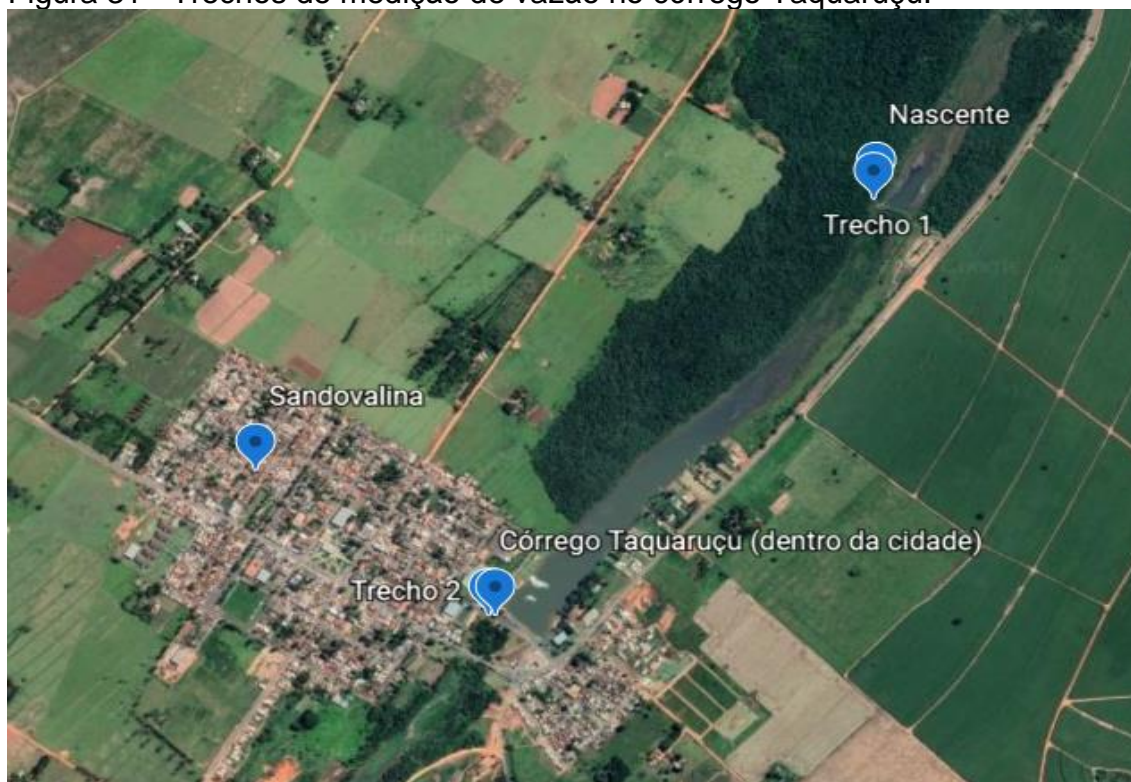
Fonte: Da autora (2019)

Como pode ser observado nas Figuras 26 à 30 há diferentes tipos de resíduos sólidos no local, como garrafas pets, plásticos, restos de construções, dentre outros, sendo que predominam os compostos de material plástico, que demoram muito tempo para se decompor, resultados das ações da própria comunidade local e de visitantes. Essa situação demonstra a falta de conscientização ambiental da população em geral. Desta forma, estudos e campanhas voltadas para a educação ambiental poderão minimizar essa situação.

6.4 VAZÃO DE ÁGUA DO CÓRREGO TAQUARUÇU

As tabelas 4 e 5 apresentam as características dos trechos do córrego Taquaruçu onde foram efetuadas as medidas de vazão, conforme indicados na Figura 31.

Figura 31 - Trechos de medição de vazão no córrego Taquaruçu.



Fonte: A autora (2020)

Tabela 5 - Caracterização morfológica do canal e velocidade (m/s) para dois trechos do córrego Taquaruçu no inverno

Córrego Taquaruçu (10/08/2019)		
Características Morfológicas	Trecho 1	Trecho 2
Largura (m)	3,10	4,00
Profundidade (m)	0,34	0,50
A (m ²)	1,054	2,0
Tipo de fundo	Fundo arenoso	Fundo pedregoso
Distância das seções (m)	3,80	4,20
Tempo (s)	21	16
Velocidade Média (m/s)	0,18 m/s	0,26 m/s
Vazão	0,19 m ³ /s	0,52 m ³ /s

Fonte: A autora (2020).

Tabela 6 - Caracterização morfológica do canal e velocidade (m/s) para dois trechos do córrego Taquaruçu no verão

Córrego Taquaruçu (22/02/2020)		
Características Morfológicas	Trecho 1	Trecho 2
Largura (m)	3,10	4,00
Profundidade (m)	7,84	10,84
A (m ²)	14,3	43,36
Tipo de fundo	Fundo arenoso	Fundo pedregoso
Distância das seções (m)	2,50	2,50
Tempo (s)	9	6
Velocidade Média (m/s)	0,27 m/s	0,41 m/s
Vazão	3,97 m ³ /s	18,0 m ³ /s

O Trecho 1 do córrego Taquaruçu, próximo à nascente, apresenta leito é arenoso e apresenta menor largura de quando comparado ao Trecho 2. No inverno e suas águas são mais tranquilas. Entretanto, o Trecho 2 do córrego Taquaruçu que passa por dentro do município é mais largo e apresenta fundo pedregoso.

A partir das medições efetuadas, fica evidente a influência sazonal nas vazões.

A Tabela 7 apresenta os valores acumulados de precipitação (30 dias) para os dois períodos avaliados, de acordo com dados obtidos da estação meteorológica de Sandovalina (TRMM 1019), no site Agritempo (<https://www.agritempo.gov.br>)

Tabela 7 – Precipitação acumulada nos 30 dias anteriores às medições de vazão

Período	Total de precipitação (mm)
10/07/2019 a 10/08/2019	20,2
22/01/2020 a 22/02/2020	79,0

Fonte: Agritempo

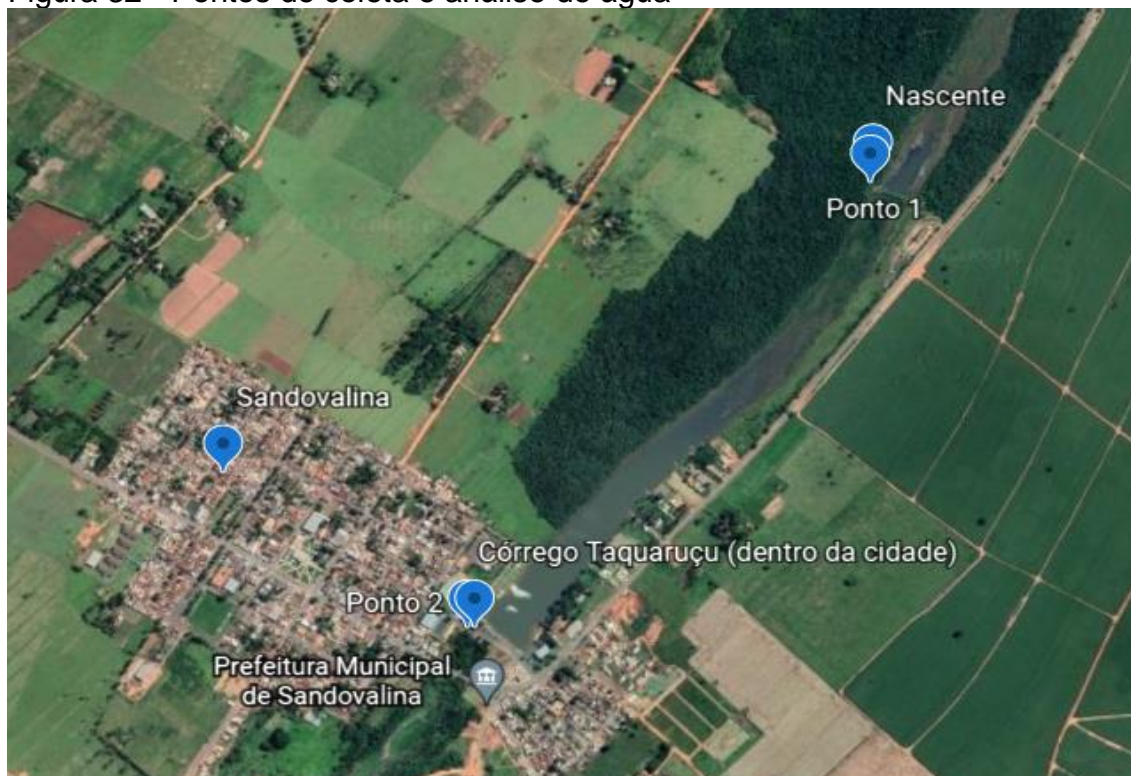
No trecho 1, observou-se um aumento de 2.000% entre as vazões de inverno e verão, e no trecho 2 verificou-se um aumento de 3.460%, ao passo que os totais acumulados de precipitação variaram 395%.

Embora o método adotado para medição de vazão não apresente muita precisão, os resultados obtidos mostraram que a bacia hidrográfica, em função dos usos e coberturas, apresenta grande amplitude entre as vazões de inverno e verão, o que pode indicar deficiências no processo de infiltração e retenção de água na bacia hidrográfica.

6.5 ANÁLISES DE ÁGUA DO CÓRREGO DO TAQUARUÇU

Conforme mencionado nos procedimentos metodológicos, foram analisados três pontos: Ponto 1 (nascente), Ponto 2 (próximo à nascente, à jusante) e Ponto 3 (dentro da área urbana), conforme pode ser verificado na Figura 32.

Figura 32 - Pontos de coleta e análise de água



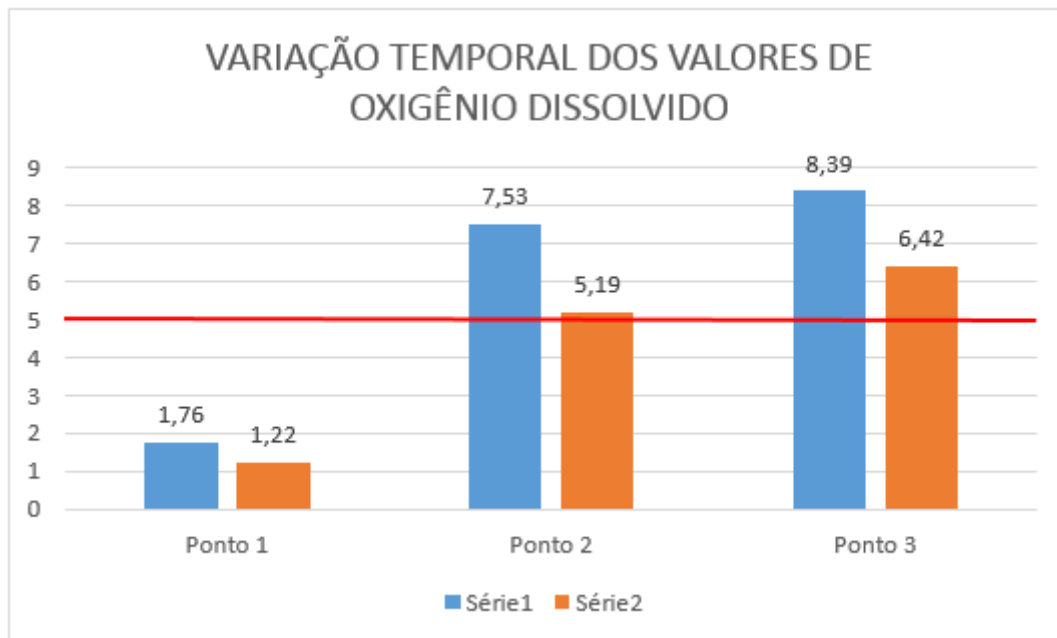
Fonte: A autora, 2020.

As análises foram realizadas em dois momentos: 04/08/2019 (inverno) e 28/02/2019 (verão), representados nos gráficos como série 1 e série 2.

A seguir, são apresentados os gráficos das análises efetuadas.

O Gráfico 5 apresenta os valores de oxigênio obtidos nos três pontos de coleta.

Gráfico 5 - Valores de oxigênio dissolvido nos pontos de coleta



Fonte: A autora (2020).

A linha vermelha, em destaque no gráfico, indica o valor mínimo exigido de oxigênio dissolvido para os padrões CETESB (Resolução CONAMA 357/05), em um rio de classe II², que deve ser maior que 5 mg/L.

Uma das causas mais frequentes de mortandade da fauna aquática é a queda na concentração de oxigênio nos corpos d'água.

Assim sendo, os valores de oxigênio dissolvido, menores que 2 mg/L indicam uma condição crítica, denominada hipóxia, ou seja, baixa concentração de Oxigênio dissolvido na água conforme se verifica no ponto de coleta número 1 (nascente). Tais valores podem ser justificados pelo fato de que na nascente

²Enquadramentos dos corpos d'água de acordo com a Resolução CONAMA 357/05:

Classe 1: águas que podem ser destinadas: a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado; b) à proteção das comunidades aquáticas; c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA n° 274, de 2000; d) à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvem rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película; e) à proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas.

Classe 2: águas que podem ser destinadas: a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional; b) à proteção das comunidades aquáticas; c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA n° 274, de 2000; d) à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e) à aquicultura e à atividade de pesca.

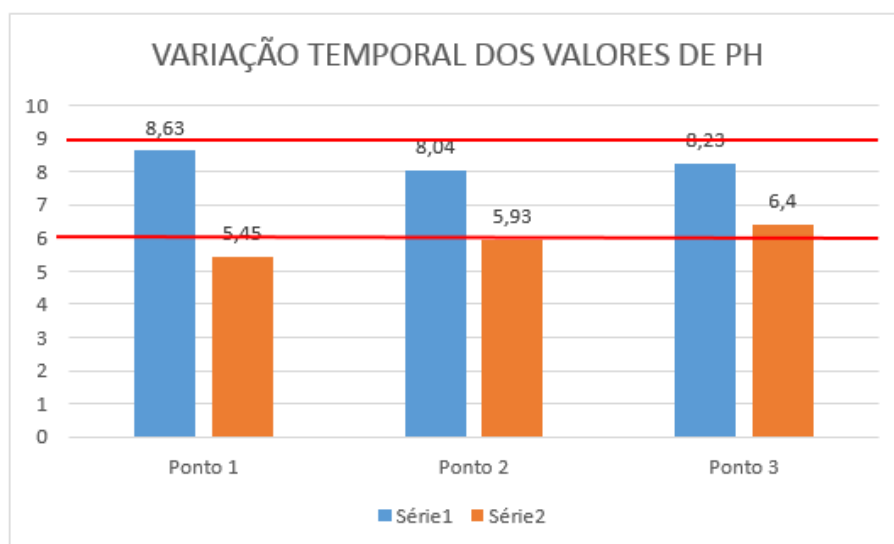
https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Resolucao/2005/res_conama_357_2005_classificacao_corpos_agua_rtfcd_a_ltrd_res_393_2007_397_2008_410_2009_430_2011.pdf

uma grande parte da água fica sem circulação, fazendo com que os valores de OD sejam reduzidos. (CETESB, 2020).

Observa-se também uma variação sazonal do OD. Nos três pontos analisados, houve diminuição do OD no verão. De acordo com a CETESB, águas com temperaturas mais baixas têm maior capacidade de dissolver oxigênio.

O Gráfico 6 apresenta os valores de pH, obtidos nos três pontos de coleta nas respectivas datas.

Gráfico 6 - Valores de pH nos pontos de coleta



Fonte: A autora (2020).

De acordo com a CETESB, O pH é uma medida do grau de acidez ou alcalinidade da água, sendo 7 o pH neutro. Valores acima de 7 (até 14) indicam o aumento do grau de alcalinidade e abaixo de 7 (até 0) o aumento do grau de acidez do meio.

A Resolução CONAMA 357/05(2), estabelece que águas das Classes Especial, I e II, são destinadas, entre outros, à preservação da vida aquática (artigo 4º), e estipula que a faixa de pH para essas Classes deve ser de 6,0 a 9,0 (limites representados pelos traços vermelhos no gráfico). Assim, observa-se que nos pontos 1 e 2, no verão, as águas estavam ácidas e, portanto, em desacordo com a legislação.

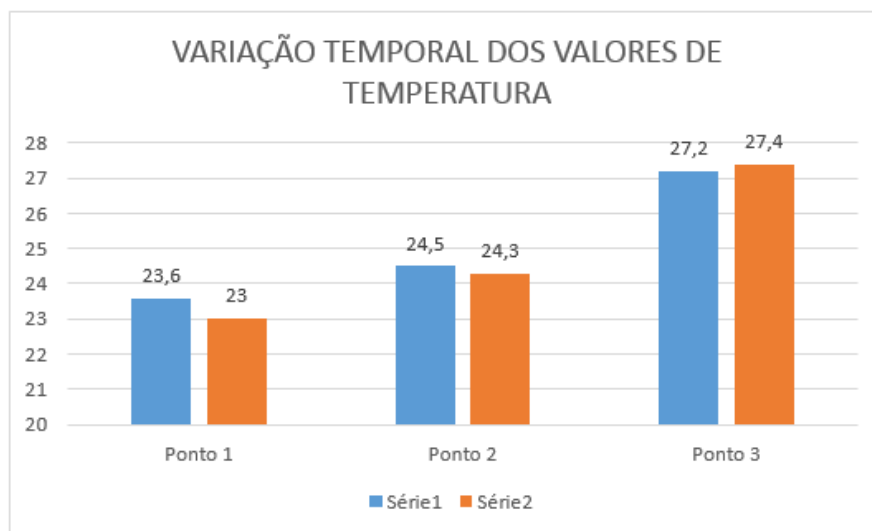
No córrego Taquaruçu foram encontrados valores de pH com uma considerável variação, que foram de 5,45 (ácida) até 8,63 (alcalina). Observou-se também uma variação em função da sazonalidade, sendo que no inverno os

valores se apresentaram acima de 7 (alcalina) e no verão as águas se apresentaram mais ácidas (<7).

Para o Esteves (1998), o potencial hidrogeniônico, pH, está entre as alterações ambientais mais importantes, sendo seus valores de difícil interpretação.

O Gráfico 7 apresenta os valores de temperatura obtidos nos três pontos de análise, nos dois períodos.

Gráfico 7 - Valores de temperatura na água nos pontos de coleta



Fonte: A autora (2020).

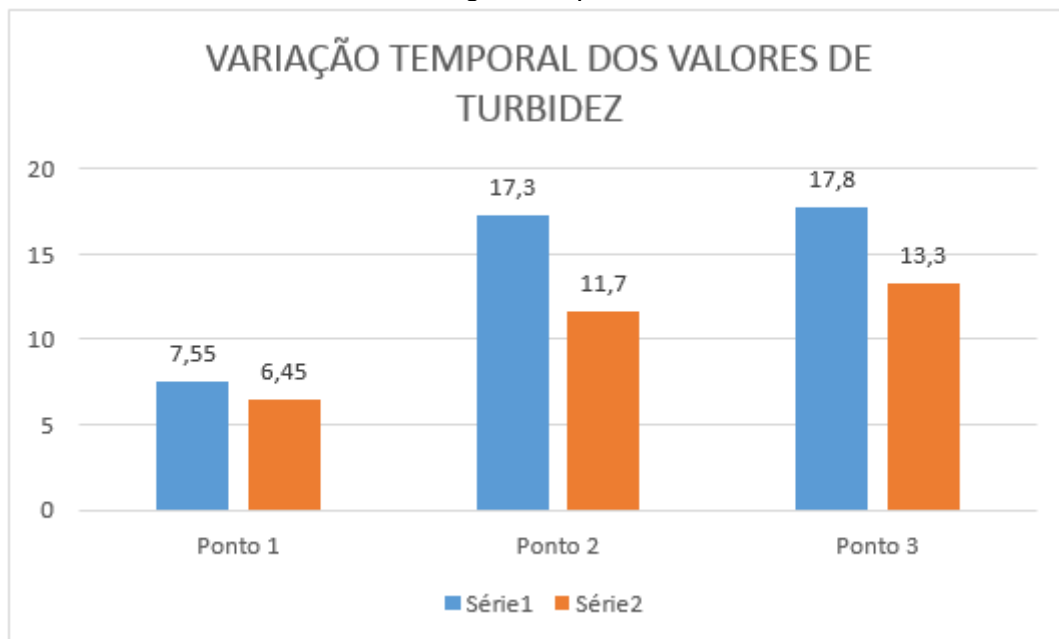
A temperatura foi um parâmetro limnológico avaliado no Córrego Taquaruçu. De acordo com Sperling (1996), a temperatura da água em um corpo hídrico apresenta variação a partir de origens naturais ou antrópicas, de Influência antrópica, quando há o despejo de águas industriais. E de influência natural, quando há o fenômeno de convecção e condução térmica ou ainda transferência de calor por meio de radiação. (SPERLING, 1996).

É de extrema importância o conhecimento dos valores de temperatura de um corpo hídrico, sendo que o seu aumento ocasiona uma aceleração/aumento nas reações químicas e biológicas envolvidas no meio.

Possivelmente, no trecho 1, a temperatura é menor pelo fato de que o ponto de coleta (nascente), localiza-se em uma área arbórea e sombreada, já no trecho 3, a temperatura é mais elevada, por estar localizada em área urbana, próximo a ruas asfaltadas onde há maior absorção dos raios solares.

O gráfico 8 apresenta os valores de turbidez obtidos nas análises.

Gráfico 8 - Valores de turbidez da água nos pontos de coleta



Fonte: A autora (2020).

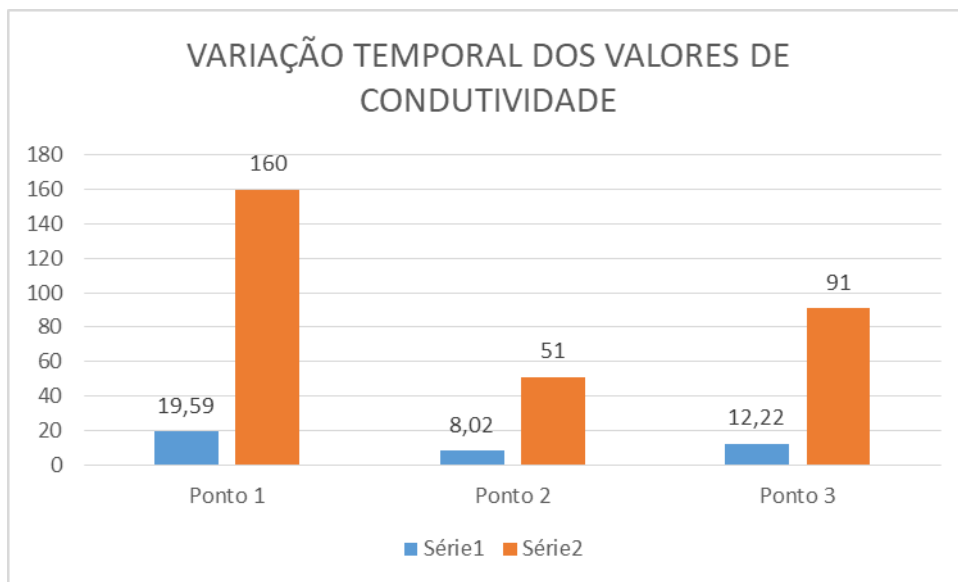
De acordo com Vargas e Romero (2006), quando os materiais são encontrados em suspensão no estado sólido é um fator que pode contribuir para a formação de cor e turbidez em um corpo de água. (VARGAS; ROMERO, 2006).

Todos os valores obtidos estão dentro dos padrões CETESB, que é no máximo 100 NTU. No trecho 1, como não há depósito de sedimentos, os valores de turbidez são ligeiramente menores. Nos trechos 2 e 3, como há sedimentação de materiais, os valores sofrem aumento.

Observa-se também uma variação sazonal. Possivelmente em função do aumento das vazões no verão, as águas apresentam menor turbidez.

O gráfico 9 apresenta os valores de condutividade obtidos.

Gráfico 9 - Valores de condutividade na água nos pontos de coleta



Fonte: A autora (2020).

Esteves (2011) afirma que os valores de condutividade elétrica em corpos de água estão diretamente relacionados a diversos fatores, como, por exemplo, às condições geoquímicas da região, o clima e a ação antropogênica. (ESTEVES, 2011).

Nos trechos 1, 2 e 3, o aumento pode ser devido a uma maior quantidade de sílica, ocasionado pelo transporte de sedimentos no período chuvoso.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É certo que o risco de danos ambientais sempre está presente em uma cidade que cresce, não sendo diferente em Sandovalina, que cresceu demograficamente e economicamente nos últimos anos. Contudo, o direito ao meio ambiente compreende uma visão humana e ecológica, devendo estar estreitamente interligados, homem e meio ambiente. A cada intervenção do homem na natureza devem ser analisados os riscos e se houver dano, a sua imediata reparação, tendo em vista principalmente que todos têm direito a um meio ambiente equilibrado, e para tanto é necessário que haja formas conjuntas com a população à proteção do meio ambiente, promovendo um bem-estar entre o crescimento municipal em todos seus aspectos e a prevenção do meio que proporciona a existência do ser humano, valorando a dignidade da pessoa humana.

Com a análise do comportamento hídrico do córrego do Taquaruçu, conclui-se que embora o método adotado para medição de vazão não apresente muita precisão, os resultados obtidos mostram que a bacia hidrográfica, apresenta grande amplitude entre as vazões de inverno e verão, o que pode indicar deficiências no processo de infiltração e retenção de água na bacia hidrográfica.

Nas análises de água do córrego do Taquaruçu é possível concluir que os valores de oxigênio dissolvido indicam uma condição crítica, denominada hipóxia. Esses valores podem ser justificados pelo fato de que na nascente uma grande parte da água fica sem circulação, fazendo com que os valores de OD sejam reduzidos.

Para os valores de pH foram encontrados valores com uma considerável variação, conclui-se então que essa variação se deu por conta da sazonalidade, sendo visível a verificação no inverno e no verão, sendo seus valores de difícil interpretação.

Já nos valores de temperatura de um corpo hídrico, o seu aumento ocasiona uma aceleração/aumento nas reações químicas e biológicas envolvidas no meio. Assim é possível concluir que a temperatura menor se dá pelo fato de que o ponto de coleta (nascente), que está localizado em uma área arbórea e sombreada, já a temperatura mais elevada, por estar localizada em

área urbana, próximo a ruas asfaltadas onde há maior absorção dos raios solares.

Os valores obtidos no parâmetro turbidez, estão dentro dos padrões CETESB, então entende-se como não há depósito de sedimentos, os valores de turbidez são ligeiramente menores e onde há sedimentação de materiais, os valores sofrem aumento.

Para os valores de condutividade elétrica em corpos de água conclui-se que todos estão diretamente relacionados a diversos fatores, o qual o aumento pode ser devido a uma maior quantidade de sílica, ocasionado pelo transporte de sedimentos no período chuvoso.

Durante a realização do trabalho foi possível verificar a caracterização da área de estudo quanto aos aspectos físicos e ambientais e a partir das pesquisas bibliográficas, verificou-se então que o município passou por muitas mudanças significativas, mudanças essas que alteraram e alteram a qualidade do meio ambiente dos locais estudados.

De acordo com o histórico de ocupação e formação administrativa, os dados geográficos e demográficos, conclui-se que o município apesar de ter pouca área urbana, conta com uma extensa área rural, e esta tem muita importância para o município, seja pelo retorno financeiro que dá à área urbana como pelo próprio retorno das pequenas e grandes áreas propriedades.

No uso e ocupação, verificou-se que o município se caracterizou, em sua maior parte, por pastagem e culturas temporárias, no entanto, ocorreu um aumento no número de culturas temporárias quase uma década depois.

Conclui-se também que os Assentamentos ainda necessitam de muito apoio dos órgãos responsáveis, já que os mesmos ainda passam por muitas precariedades. Diante disso, faz-se necessário uma gestão ambiental eficaz, por meio de uma política municipal, em ações protecionistas e preventivas. De acordo com a legislação voltada ao meio ambiente, observa-se que o município procura promover a proteção do meio ambiente saudável a população, enxergando que através de políticas públicas participativas se conseguirá evitar os danos ambientais, e que a conscientização, através da educação ambiental muito pode contribuir, pois uma população devidamente informada não pratica atos que prejudicam a própria vida e as das gerações futuras.

Diante disso, cabe dizer que os cidadãos Sandovalinenses, tem a capacidade e o dever de promover valores e ações, que envolvam transformações no sujeito que aprende e incide sobre sua identidade e posturas diante do mundo. Desenvolvendo habilidades como mais cooperação, assim se pode ter grandes expectativas sobre a recuperação do meio ambiente, e a preservação de bens naturais que ainda não entraram em extinção no nosso planeta.

Entende-se que a Prefeitura Municipal de Sandovalina – S.P., necessita reforçar os trabalhos realizados, e não medir esforços para que haja a realização de um bom desenvolvimento das leis e decretos que regem o município, a fim de que o mesmo e sua população se conscientize, sensibilize e mobilize em todos esses paradigmas sobre a preservação do Meio Ambiente.

Nesses contexto, observou-se que é preciso que se criem políticas de proteção ao meio ambiente mais completas, e façam valer, integrando todos os níveis de atividades referentes ao setor e estabelecendo um planejamento a curto, médio e longo prazo.

Notou-se também que o município possui leis e decretos que protegem as áreas de APP, o córrego Taquaruçu e todo o meio ambiente, porém muitos desses regulamentos, ainda não estão sendo obedecidos e cumpridos, ou vem sendo ignorados até mesmo pelos próprios governantes e pela população.

Nesse sentido, procurou-se ao máximo, confrontar e analisar os dados e elementos encontrados em ambas fontes de dados, evitando possíveis vieses durante a realização desta pesquisa.

Dessa forma, após as análises feitas e realizadas no córrego Taquaruçu e no município de Sandovalina, foi possível comprovar que é necessário maior fiscalização e conscientização de toda população sobre essas áreas, já que a mesma se encontra em situação crítica, mesmo sendo de total importância para o município e toda região.

Por fim, é possível destacar que quando os homens encontrarem formas mais adequadas de relacionamento com os componentes da natureza, muito mais incentivadora de bom relacionamento homem-meio, assim o desenvolvimento ambiental entre diferentes usuários, possibilitaria uma evolução (positiva) do comportamento de humanos em relação ao uso destes recursos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACIESP. **Glossário de Ecologia**. (Publicação ACIESP nº 103). 2.ed., 352p, 1997.

AGUIAR, M.R.M. P.; NOVAES, A. C.; GUARINO, A. W.S. **Remoção de metais pesados de efluentes industriais por aluminos silicatos**. Química Nova, São Paulo, v. 25, n. 6b, nov./dez. 2002. Disponível em: <<<http://www.scielo.br/pdf/qn/v25n6b/13130.pdf>>>. Acesso em: 24 mai. 2019.

AGEITEC – AGÊNCIA EMBRAPA DE INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA (2014), **Latossolos Vermelhos**. Disponível em: http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000fzvjaywi02wx5ok0q43a0r9rz3uhk.html Acesso em 26/04/2021.

ALESSI NP, Scopinho RA. A saúde do trabalhador do corte da cana-de-açúcar. In: Alessi NP, Palocci Filho A, Pinheiro SA, Scopinho RA, Silva GB (org.) Saúde e Trabalho no Sistema Único de Saúde, São Paulo: Hucitec; 1994. p.121-151.

ALMEIDA JÚNIOR, A. J. C. D.; HERNANDEZ, F. B. T.; FRANCO, R. A. M., ZOCOLER, J. L. Medição de Velocidade e Vazão em Cursos D'Água: Molinete Hidrométrico versus Método do Flutuador. In: CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM. **Anais...**, ABID, Uberaba, 2010.

APHA - AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. - AWWA. **American Water Works Association – Water Environmental Federation - WPCF – Standard methods for the examination of water and wastewater**. 20.th. Washington: APHA, 1998.

ATTANASIO C. M *et al.* **Adequação Ambiental de Propriedades Rurais Recuperação de Áreas Degradadas Restauração de Matas Ciliares**. Universidade de São Paulo, Piracicaba - SP. 2006. 65p.

BARBOZA, G. C. **Monitoramento da qualidade e disponibilidade da água do córrego do Coqueiro no noroeste paulista para fins de irrigação**. Ilha Solteira: UNESP, 2010. 143p.

BARRETO. M. J. **Territorialização das Agroindústrias Canavieiras no Pontal do Paranapanema e os Desdobramentos para o Trabalho**. Presidente Prudente: Universidade Estadual Paulista/Faculdade de Ciências e Tecnologia, (Dissertação de Mestrado em Geografia), 245. f. 2012.

BENNET, M.R.; DOYLE, P. **Environmental geology: geology and the human environment**. New York: John Wiley, 1997.

BONAVIDES, Paulo. **Curso de Direito Constitucional**. 11.ed. São Paulo: Malheiros, 2001. p. 313.

BOTELHO, Soraya Alvarenga; DAVIDE, Antônio Cláudio. **Métodos silviculturais para recuperação de nascentes e recomposição de matas ciliares.** Disponível em: <<<http://www.cemacufla.com.br/trabalhospdf/Palestras/PALESTRA%20Soraya.pdf>>>. Acesso em: 10 jun. 2019.

BOTTINO, F. **Estudo experimental e matemático de qualidade da água com base na ecidrologia fluvial de pequenas bacias:** estudo de caso do rio Canha, Baixo Ribeira de Iguape, SP. 2008. 208 f. Dissertação (Mestrado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Paulo. Disponível em :<<<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18138/tde-16072008-93746/>>>. Acesso em: 04 abri. 2019.

BRASIL. **Política Nacional do Meio Ambiente** - lei 6938/1991. Disponível em: <<www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 17 set. 2020.

BRASIL. **Código Florestal Brasileiro.** Lei Nº 4.771, de 15 de Setembro de 1965.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 303,** de 20 de março de 2002.

BRASIL. **Lei nº 9.433,** de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Diário Oficial [da] União, Brasília, 09 jan. 1997.

BRASIL. **Lei nº 6.938,** de 1981: Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. 1981.

BRITO, L. T. de; Srinivassan, V. S.; Silva, A. de S.; Gheyi, H. R.; Galvão, C. de O.; Hermes, L. C. **Influência das atividades antrópicas na qualidade das águas da Bacia Hidrográfica do Rio Salitre.** Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.9, p.596-602, 2005.

CALIJURI, Maria do Carmo; BUBEL, Anna Paola Michelano. Conceituação de Microbacias. *In:* LIMA, Walter de Paula; ZAKIA, Maria José Brito. **As Florestas Plantadas e a água**-implementando o conceito de microbacia hidrográfica como unidade de planejamento. São Carlos – RiMa, 2006. pg.45-59.

CARVALHO, Pompeu Figueiredo de; FRANCISCO, José. **A Função das Áreas de Preservação Permanente nas Cidades.** Grupo de Pesquisa Análise e Planejamento Territorial – GPAPT. 2003. Disponível em: <<<http://www.rc.unesp.br/igce/planejamento/gpapt/artigos.htm>>>. Acesso em: 22 jul. 2019.

CBH-RP – COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARANAPANEMA (2014). **CBH Pontal do Paranapanema** – Caracterização. Disponível em: <<<http://www.cpa.unicamp.br/outrasinformacoes/clima-dos-municipios-paulistas.html>>>. Acesso em: 17 mai. 2020.

CBH-PP – COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO PONTAL DO PARANAPANEMA (2014). **Relatório zero**. São Paulo: CPTI, 1999. Disponível em: <<<http://www.comitepp.sp.gov.br/pp/relatozero.htm>>>. Acesso em: 19 mai. 2020.

CEPAGRI – CENTRO DE PESQUISAS METEOROLÓGICAS E CLIMÁTICAS APLICADAS À AGRICULTURA (2014). **Clima dos Municípios Paulistas**. Disponível em: <<<http://www.cepam.org/municipiospaulistas.aspx>>>. Acesso em: 17 mai. 2020.

CEPAM- CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL (2014). **Municípios Paulistas**. Disponível em: <<<http://www.cepam.org/municipios/municipios-paulistas.aspx>>. Acesso em: 22 set. 2020.

CETESB- COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (2014). **Relatório de Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo em 2013**. CETESB. São Paulo CETESB, 2014. Disponível em: <<<http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/aguas-superficiais/publicacoes/relatorios>>>. Acesso em: 22 de set.2020.

CONSTITUIÇÃO FEDERAL/88. **Coleção de leis de direito ambiental**. São Paulo: Manole, 2004.

CRISTOFOLETTI, Antônio. **Geomorfologia**. 2.ed. 9ª reimpressão (2006). São Paulo: Edgard Blücher, 1980.

CRUZ, J. C.; TUCCI, C. E. M. **Estimativa da Disponibilidade Hídrica Através da Curva de Permanência**. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, v. 13, n. 1, p. 111-124, 2008.

DUKE ENERGY INTERNATIONAL. 2003. **Peixes do rio Paranapanema**. Ed. Horizonte Geográfico, São Paulo. Disponível em: <<http://www.duke-energy.com.br/documentos/mab/GUIA_PEIXES_ED2.pdf>>. Acesso em: 08 jun. 2019.

E-GEO. **Glossário de Termos Hidrogeológicos**. Disponível em: <<http://e-geo.ineti.pt/bds/lexico_hidro/glossario.aspx?letra=N>>. Acesso em: 28 jul.2019.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (2006). **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2.ed. Rio de Janeiro, 2006.

ESTÂNCIA TURÍSTICA DE PARANAPANEMA, 2019. Disponível em: <<<http://www.paranapanema.sp.gov.br/portal/>>>. Acesso em: 15 mai. 2019.

ESTEVES, F. A. **Fundamentos de Limnologia**. 2.ed. Interciência: Rio de Janeiro, 1998.

ESTEVEES, F.A.; FURTADO, A.L.S. Oxigênio Dissolvido. Cap. 10. In: ESTEVES, F.A. **Fundamentos de Limnologia**. 3.ed. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2011.

FANTON, G. *et al.* Condições ambientais do espaço urbano do Município de David Canabarro-RS. **Estudos Geográficos**, Rio Claro, v. 6, n. 2, p. 75-92, abr. 2008.

FRANCISCO, C. N.; CARVALHO, C. N. de. **Disponibilidade hídrica - Da visão global às pequenas bacias hidrográficas: O caso de Angra dos Reis, no Estado do Rio de Janeiro**. Revista Geociência, ano 3, p.1-13, 2004.

FUNDAÇÃO SEADE – FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS (2020). **Informações dos Municípios Paulistas (IMP)**. Disponível em: <<<http://imp.seade.gov.br/frontend>>>. Acesso em: 19 mai. 2020.

GARCEZ, L.N.; ALVAREZ, G.A. Escoamento superficial. In:____. **Hidrologia**. 2.ed. São Paulo: Edgar Blucher, 1988, p.211-250.

GUARCEZ, L.N. **Hidrologia**. São Paulo. Departamento de Livros e Publicações do Grêmio Politécnico, 1961.

GUERRA, A. J. T.; ARAUJO, G. H. S.; ALMEIDA, J. R. (2005). **Gestão Ambiental de Áreas Degradadas**. Ed. Bertrand Brasil. Rio de Janeiro, 2005.

GRAZIANO DA SILVA, José. Os desafios das agriculturas brasileiras. In: GASQUES, J. C. (Org.). **A agricultura brasileira: desempenho, desafios e perspectivas**. Brasília: IPEA, 2001.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2019). **IBGE Cidades**. Disponível em: <<<http://www.ibge.gov.br>>>. Acesso em: 21 mai. 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2020. **Dados demográficos**. Disponível em: <<<http://www.ibge.gov.br>>>. Acesso em: 21 mai. 2020.

IPT – INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS (2012). **Dossiê das Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo – UGHRIs**, São Paulo, 189p. Disponível em: <<<http://www.ipt.br>>>. Acesso em: 23 mai. 2020.

ITESP. **Fundação Instituto de Terras do Estado de São Paulo**. Relatório Técnico, 2014.

LEAL, A.C.; RODRIGUEZ, J.M.M; CHAPLE, M. C. **Planejamento Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Paranapanema** - Brasil. In: PLURIS 2010 - IV Congresso Luso-Brasileiro para o Planeamento Urbano, Regional, Integrado, Sustentável, 2010, Faro - Portugal. ActasdoPluris 2010. Braga - Portugal: Universidade do Minho, 2010. Disponível em:

<<<http://pluris2010.civil.uminho.pt/Actas/PDF/Paper545.pdf>>>. Acesso em: 29 mai. 2019.

LEI ORGÂNICA MUNICIPAL. Sandovalina-SP, 1990.

LEITE, J.F. **A ocupação do Pontal do Paranapanema**. Presidente Prudente, 1981. Tese Livre Docência – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciência e Tecnologia, 1981, 256p.

LIMA, E. A. C. F.; SILVA, H. R.; ALTIMARE, A. L. **Uso atual da terra no município de Ilha Solteira, SP, Brasil: riscos ambientais associados**. *Holos Environment*, v.4, p.81-96, 2004.

LIMA, W.P. **Princípios de hidrologia florestal para o manejo de bacias hidrográficas**. São Paulo: Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, 1986. p. 242.

MAGALHÃES, L. E. (1994). **A Questão Ambiental**. São Paulo. 1a edição, 1994.

MARGALEF, R. **Limnologia**. Barcelona: Omega, 1983.

MATTOS, Haroldo. 2002. "O Sistema Nacional do Meio Ambiente e o Conselho Nacional do Meio Ambiente no Brasil: seu impacto na qualidade de vida", 2TM parte do cap.II. In: Banco Interamericano de Desenvolvimento/Ministério do Meio Ambiente do Brasil. **Diálogos de política social e ambiental: aprendendo com os conselhos ambientais brasileiros**. Brasília: Banco Interamericano de Desenvolvimento, 2002.

MCMICHAEL, Anthony J. The urban environment and health in a world of increasing globalization: issues for developing countries. **Bulletin Of The World Health Organization**: the International Journal of Public Health, New York, v. 78, n. 9, p. 1.117-1.126, set. 2000.

MEDEIROS, J. S. de; CÂMARA, G. **Introdução à Ciência da Geoinformação**. 1 - 36. Capítulo 10: Geoprocessamento para Estudos Ambientais, 2001.

MEMORIAL DOS MUNICÍPIOS. Disponível em: <<<http://www.memorialdosmunicipios.com.br/listaprod/memorial/historicoCategoria,254,H.html>>>. Acesso em: 18 ago. 2020.

MENEGUETE, A. A. C. Implementação e disponibilização de um atlas interativo para o Pontal do Paranapanema. In: **Anais do Simpósio Brasileiro de Geomática.2002**. Presidente Prudente–SP. Disponível em: <<http://www2.fct.unesp.br/departamentos/cartografia/eventos/2002_I_SBG/htm/artigos/pdf/A_004.pdf>>. Acesso em: 08 mai. 2019.

MORAES, D. S. de L.; Jordão, B. Q. Degradação de recursos hídricos e seus efeitos sobre a saúde humana. *Revista Saúde Pública*, v.3, p.370-374. 2002.

MOSCA, A.A.O. **Caracterização hidrológica de duas microbacias visando a identificação de indicadores hidrológicos para o monitoramento ambiental de manejo de florestas plantadas**. 2003. 120f. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura, Universidade de São Paulo, Piracicaba. Disponível em: <<<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11150/tde-20082003-170146/pt-br.php>>>. Acesso em: 22 abr. 2019.

MOURA, R. da S.; HERNANDEZ, F. B. T.; LEITE, M. A.; FRANCO, R. A. M.; FEITOSA, D. G.; MACHADO, L. F. **Qualidade da água para fins de irrigação na Microbacia do Córrego do Cinturão Verde, município de Ilha Solteira**. Revista Brasileira de Agricultura Irrigada, v.5, p.68-74, 2011.

NOVAES, J. L. C.; CARVALHO, E. D. **Recursos pesqueiros oriundos da pesca artesanal no reservatório de Jurumirim, Rio Paranapanema, Alto Paraná, Brasil**. B. Inst. Pesca, São Paulo, Vol. 35, n. 4, 2009. Disponível em: <<ftp://ftp.sp.gov.br/ftppesca/35_4_553-565.pdf>>. Acesso em: 08 mai. 2019.

OLIVEIRA, L. C. de; PEREIRA, R.; VIEIRA, J. R. G. **Análise da degradação ambiental da mata ciliar em um trecho do rio Maxaranguape, RN: Uma contribuição à gestão dos recursos hídricos do Rio Grande do Norte - Brasil**. Holos Environment, v.5, p.49-66, 2011.

POLETO, C. **Monitoramento e avaliação da qualidade da água de uma microbacia hidrográfica no município de Ilha Solteira, SP**. Ilha Solteira: UNESP, 2003. 161p. Dissertação Mestrado.

POLETO, C.; CARVALHO, S. L. de; MATSUMOTO, T. **Avaliação da qualidade da água de uma microbacia hidrográfica no município de Ilha Solteira (SP)**. Holos Environment, v.10, p.95-110, 2010.

RANGEL, I.M. (José Graziano da Silva- org.). **Questão agrária, industrialização e crise urbana no Brasil**. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2000.

RESOLUÇÃO CONAMA N° 357, DE 17 DE MARÇO DE 2005. Disponível em: 18 de jan. 2021.

ROSA, Maria Virgínia de Figueiredo Pereira do Couto; ARNOLDI, Marlene Aparecida Gonzalez Colombo. **A entrevista na pesquisa qualitativa: mecanismos para a validação dos resultados**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2006. 112 p.

SANTOS, Irani dos; *et al.* **Hidrometria Aplicada**. Curitiba: Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento, 2001.

SÃO PAULO (Estado) (2014). **Secretária de Saneamento e Recursos Hídricos, Sistema de Informações para o Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo – SigRH**. Relatório CBH-PP. Disponível em: <<<http://www.agencia.cnptia.embrpa.br/gestor/solos.html>>>. Acesso em: 18 jun. 2020.

SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS. **Governo do Estado de São Paulo**. 2007. Disponível em: <<http://www.saneamento.sp.gov.br/noticias/set-07/assinatura_contratos_set07.pdf>>. Acesso em: 09 abri. 2019.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE, 2011. **Sistema de informação para o gerenciamento de recursos hídricos do Estado de São Paulo**. Disponível em: <<<http://www.ambiente.sp.gov.br/verNoticia.php?id=1252>>>. Acesso em: 18 mai. 2019.

SILVA, Ricardo Toledo. Recursos Hídricos e Desenvolvimento Urbano. In: MUÑOZ, Héctor Raúl. **Interfaces da Gestão de Recursos Hídricos: desafios da lei de Águas de 1997**. 2.ed. Brasília. Secretaria de Recursos Hídricos, 2000. p. 280-293.

STÉDILE, J.P. Dinamizando a agricultura e criando empregos: com reforma agrária e um novo modelo de desenvolvimento. In: AGUIAR D.R.D. e PINHO J.B. (editores) - **Agronegócio brasileiro: desafios e perspectivas**. SOBER, 1998.

THOMAZ JUNIOR, A. **Dinâmica Geográfica do Trabalho no Século XXI: (Limites Explicativos, Autocrítica e Desafios Teóricos)**. 2009. 997p. Tese (livre-docência). Faculdade de Ciências e Tecnologia / Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2009.

TUCCI, Carlos. E.M. **Impactos da variabilidade climática e do uso dos solos nos recursos hídricos**. Agência Nacional de Águas, 2002.

YOUNG, H. P. **Preservação ambiental: Uma retórica no espaço ideológico da manutenção do capital**. Revista FAE, v.4, p.25-36, 2001.

VALENTE, Osvaldo Ferreira; GOMES, Marco Antônio. **Conservação de nascentes**. 1.ed. Viçosa, MG: Editora Aprenda Fácil/CPT, 2005.

VILLELA, S.M.; MATTOS, A. **Hidrologia aplicada**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1975. 245p.

WINGE, M. et. al. 2001 - 2021 **Glossário Geológico Ilustrado**. Disponível na Internet em 13 de fevereiro de 2020 no site <http://sigep.cprm.gov.br/glossario/>

ZIPPELIUS, Reinhold. **Teoria Geral do Estado**. 3.ed. Lisboa: Calouste Gulbenkian, 1997. p. 508.

ANEXOS

ANEXO A -

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título da Pesquisa: "DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA BÁCIA HIDROGRÁFICA DO CÔRREGO TAQUARUÇU NO MUNICÍPIO DE SANDOVALINA – SP"

Nome do (a) Pesquisador (a): Luciane Maria dos Santos

Nome do (a) Orientador (a): Isabel Cristina Moroz Caccia Gouveia

Natureza da pesquisa: o sra (sr.) está sendo convidada (o) a participar desta pesquisa que tem como finalidade contribuir para análise de um estudo científico.

Participantes da pesquisa: Moradores da área urbana e rural do município de Sandovalina/SP

Envolvimento na pesquisa: ao participar deste estudo a sra (sr) permitirá que o (a) pesquisador (a) Luciane Maria dos Santos.

É assegurado aos envolvidos:

A garantia de esclarecimentos, antes e durante o curso da pesquisa, sobre a metodologia e o andamento das atividades coordenadas pelo pesquisador;

A garantia do sigilo que assegure a privacidade dos sujeitos quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa, caso o entrevistado solicite.

Após estes esclarecimentos, solicitamos o seu consentimento de forma livre para participar desta pesquisa. Portanto preencha, por favor, os itens que se seguem: Confiro que recebi uma via deste termo de consentimento, e autorizo a execução do trabalho de pesquisa e a divulgação dos dados obtidos neste estudo.

Consentimento Livre e Esclarecido

Tendo em vista os itens acima apresentados, eu, de forma livre e esclarecida, manifesto meu consentimento em participar da pesquisa

Silene Maturi

Assinatura do Participante da Pesquisa

Luciane Maria dos Santos

Assinatura do Pesquisador

Participante da Pesquisa: *Silene Maturi dos Santos*
(44) 99155.9162

Pesquisador: *Luciane Maria dos Santos*
(35) 99744-1984

ANEXO B -

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título da Pesquisa: "DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA BÁCIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO TAQUARUÇU NO MUNICÍPIO DE SANDOVALINA - SP"

Nome do (a) Pesquisador (a): Luciane Maria dos Santos

Nome do (a) Orientador (a): Isabel Cristina Moroz Caccia Gouveia

Natureza da pesquisa: o sra (sr.) está sendo convidada (o) a participar desta pesquisa que tem como finalidade contribuir para análise de um estudo científico.

Participantes da pesquisa: Moradores da área urbana e rural do município de Sandovalina/SP

Envolvimento na pesquisa: ao participar deste estudo a sra (sr) permitirá que o (a) pesquisador (a) Luciane Maria dos Santos.

É assegurado aos envolvidos:

A garantia de esclarecimentos, antes e durante o curso da pesquisa, sobre a metodologia e o andamento das atividades coordenadas pelo pesquisador;


A garantia do sigilo que assegure a privacidade dos sujeitos quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa, caso o entrevistado solicite.

Após estes esclarecimentos, solicitamos o seu consentimento de forma livre para participar desta pesquisa. Portanto preencha, por favor, os itens que se seguem: Confiro que recebi uma via deste termo de consentimento, e autorizo a execução do trabalho de pesquisa e a divulgação dos dados obtidos neste estudo.

Consentimento Livre e Esclarecido

Tendo em vista os itens acima apresentados, eu, de forma livre e esclarecida, manifesto meu consentimento em participar da pesquisa

Assinatura do Participante da Pesquisa



Assinatura do Pesquisador

Participante da Pesquisa:

Fabio Yoshio Ogasawara
(18) 998061265

Pesquisador:

Luciane Maria dos Santos
(18) 99744-1784

ANEXO C -

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título da Pesquisa: "DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA BÁCIA HIDROGRÁFICA DO CÔRREGO TAQUARUÇU NO MUNICÍPIO DE SANDOVALINA - SP"

Nome do (a) Pesquisador (a): Luciane Maria dos Santos

Nome do (a) Orientador (a): Isabel Cristina Moroz Caccia Gouveia

Natureza da pesquisa: o sra (sr.) está sendo convidada (o) a participar desta pesquisa que tem como finalidade contribuir para análise de um estudo científico.

Participantes da pesquisa: Moradores da área urbana e rural do município de Sandovalina/SP

Envolvimento na pesquisa: ao participar deste estudo a sra (sr) permitirá que o (a) pesquisador (a) Luciane Maria dos Santos.

É assegurado aos envolvidos:

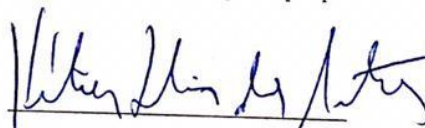
A garantia de esclarecimentos, antes e durante o curso da pesquisa, sobre a metodologia e o andamento das atividades coordenadas pelo pesquisador;

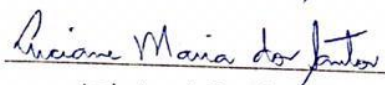
A garantia do sigilo que assegure a privacidade dos sujeitos quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa, caso o entrevistado solicite.

Após estes esclarecimentos, solicitamos o seu consentimento de forma livre para participar desta pesquisa. Portanto preencha, por favor, os itens que se seguem: Confiro que recebi uma via deste termo de consentimento, e autorizo a execução do trabalho de pesquisa e a divulgação dos dados obtidos neste estudo.

Consentimento Livre e Esclarecido

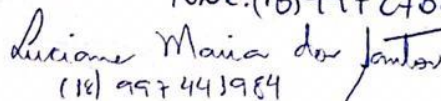
Tendo em vista os itens acima apresentados, eu, de forma livre e esclarecida, manifesto meu consentimento em participar da pesquisa


Assinatura do Participante da Pesquisa


Assinatura do Pesquisador

Participante da Pesquisa: Hériton Dias Dos Santos
CPF: 224.504.218-81

Pesquisador: Fone: (18) 997 270239


(18) 997 443984