

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC**

**CURSO DE GEOGRAFIA**

**JÉSSICA PATEL DOS PASSOS**

**PRESERVAÇÃO DE MANANCIASIS: ESTUDO DE CASO AÇUDE WALTER  
BELINZONI, MUNICÍPIO DE ARARANGUÁ (SC)**

**CRICIÚMA**

**2013**

**JÉSSICA PATEL DOS PASSOS**

**PRESERVAÇÃO DE MANANCIASIS: ESTUDO DE CASO AÇUDE WALTER  
BELINZONI, MUNICÍPIO DE ARARANGUÁ (SC)**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado para obtenção do grau de Bacharelado no curso de Geografia da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC.

Orientador (a): Prof. (ª) Msc. Yasmine de Moura da Cunha

**CRICIÚMA**

**2013**

**JÉSSICA PATEL DOS PASSOS**

**PRESERVAÇÃO DE MANANCIAIS: ESTUDO DE CASO AÇUDE WALTER  
BELINZONI, MUNICÍPIO DE ARARANGUÁ (SC)**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado  
pela Banca Examinadora para obtenção do  
Grau de Bacharelado, no Curso de Geografia  
da Universidade do Extremo Sul Catarinense,  
UNESC, com Linha de Pesquisa em  
Sociedade, Ambiente e Desenvolvimento.

Criciúma, 27 de Junho de 2013.

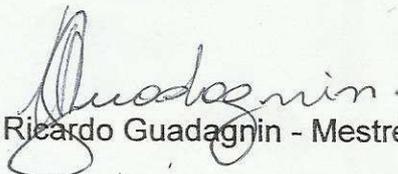
**BANCA EXAMINADORA**



Prof. (a) Yasmine de Moura da Cunha – Mestre – (UNESC)



Prof. Eduardo Preis - Mestre - (UNESC)



Prof. Mário Ricardo Guadagnin - Mestre - (UNESC)

**Dedico este trabalho a minha família e meu namorado pelo incentivo e colaboração nesta conquista.**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a todos que participaram e cooperaram na elaboração deste trabalho.

Primeiramente agradeço aos meus pais Sidney Teixeira dos Passos e Ana Maria Patel dos Passos, que me deram todo apoio para a formação escolar.

Um agradecimento especial ao meu namorado Patrick Lessa Waiss, que me acompanhou em todos os momentos da faculdade, incentivando-me sempre.

Agradeço a minha irmã Jessana Patel dos Passos e meu cunhado Andersom Cleme Aguiar que completam minha família.

Com enorme reconhecimento, agradeço com muito carinho a professora Yasmine de Moura da Cunha, pela atenção, contribuição e pela bela orientação proporcionando o engrandecimento dos meus conhecimentos para a conclusão de meu trabalho.

Ao Laboratório de Geociências e de Gestão de Recursos Hídricos, pela realização do meu estágio.

A Prefeitura Municipal de Araranguá, por me fornecer alguns dados.

A FAMA - Fundação Ambiental do Município de Araranguá que me deu total apoio para a pesquisa emprestando-me materiais do Açude Walter Belinzoni.

Aos antigos e atuais funcionários do SAMAE – Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto de Araranguá onde foram realizadas entrevistas, e aos moradores do entorno.

A todos os professores do Curso de Geografia, aos funcionários, e aos meus colegas de turma.

A todos meu eterno agradecimento!

**Sendo a água um dos recursos naturais mais importantes no território a discussão sobre sua escassez é fundamental uma vez que a forma com que o território vem sendo ocupado tem comprometido sua capacidade de regeneração e com isso prejudicado à própria sociedade.**

**Alvim; Bruna; Kato**

## RESUMO

Neste trabalho, encontrará a atual realidade do manancial de abastecimento público do Município de Araranguá açude Walter Belinzoni, analisando a proposição de implantação de uma unidade de conservação na área, com o intuito de garantir a proteção e preservação deste manancial. Tendo como ponto de partida analisar à situação do Recurso Hídrico, legislações referentes aos mananciais e unidades de conservação e indicar a unidade de conservação para implantar na área de estudo. Neste contexto é preciso refletir sobre os problemas apresentados referentes aos impactos causados pelo meio físico, biológico, sanitário e socioeconômico, propondo medidas de controle e intervenção para preservar o açude. Para a realização deste estudo se fazem necessárias visitas a campo para levantamento de dados, registros fotográficos, pesquisas bibliográficas e cartográficas e entrevistas com membros participantes do processo. Os resultados alcançados no presente trabalho servirão de base para a implantação de unidade de conservação no açude Belinzoni.

**Palavras-chave:** Manancial Urbanizado. Impactos Ambientais. Áreas de Proteção. Unidades de Conservação.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Fluxograma das etapas de planejamento para controle e preservação dos mananciais .....	17
Figura 2 – Mapa da área de estudo .....	36
Figura 3 – Imagem da área de estudo.....	37
Figura 4 – Imagens antigas do açude .....	38
Figura 5 – Imagens atuais do açude .....	39
Figura 6 – Mapa de escoamento superficial.....	40
Figura 7 – Mapa do escoamento subterrâneo .....	42
Figura 8 – Vegetação exótica e ornamental do açude .....	43
Figura 9 – Vegetação replantada ao lado da residência .....	44
Figura 10– Vista parcial do açude Walter Belinzoni .....	45
Figura 11– Vista parcial do açude Walter Belinzoni .....	45
Figura 12 – Fluxograma dos procedimentos para a criação das unidades de conservação municipais .....	58

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Evolução dos principais instrumentos de criação de áreas protegidas no Brasil .....	23
Quadro 2 – Características das unidades de conservação de proteção integral.....	31
Quadro 3 – Características das unidades de conservação de uso sustentável .....	32

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADA	Área Diretamente Afetada
AID	Área de Influência Direta
Al	Alumínio
AMB	Área de Microbacia
APA	Área de Proteção Ambiental
APP	Área de Preservação da Natureza
APRM	Áreas de preservação e recuperação de mananciais
ARIE	Áreas de Relevante Interesse Ecológico
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
ESEC	Estações Ecologicas
EUA	Estados unidos da América
FAMA	Fundação Ambiental do município de Araranguá
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBDF	Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IPTU	Imposto a Propriedade Predial e Territorial Urbana
ITR	Imposto Territorial Rural
IUCN	União Mundial para a Natureza
MaB	O Homem e a Biosfera
MS	Ministério da Saúde
pH	Potencial Hidrogeniônico
PND's	Planos nacionais de Desenvolvimento
RB	Reserva Biológica
RDS	Reserva de Desenvolvimento Sustentável
RESEC	Reservas Ecológicas
RESEX	Reservas Extrativistas
RL	Reserva Legal
RMSP	Região Metropolitana da Grande São Paulo
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
SAMAE	Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto
SC	Santa Catarina
SEMA	Secretaria Especial do Meio Ambiente

SISNAMA Sistema Nacional do Meio Ambiente

SNUC Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza

UNESC Universidade do Extremo Sul Catarinense

UNESCO Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

ZOE 1 Zona de Ocupação Especial 1

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>12</b>
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	<b>14</b>
2.1 OBJETIVO GERAL .....	14
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	14
<b>3 PRESERVAÇÃO DE MANANCIAS</b> .....	<b>15</b>
3.1 MANANCIAS: TERRITÓRIOS DE CONSERVAÇÃO .....	15
3.2 ÁREAS DE PROTEÇÃO .....	19
<b>3.2.1 O surgimento de áreas de proteção no Brasil</b> .....	<b>20</b>
<b>3.2.2 Unidades de conservação: de proteção integral e de uso sustentável</b> .....	<b>28</b>
<b>4 METODOLOGIA</b> .....	<b>33</b>
<b>5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS</b> .....	<b>35</b>
5.1 DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE ESTUDO .....	35
5.2 ASPECTOS LEGAIS RELATIVOS AOS MANANCIAS DE ABASTECIMENTO PÚBLICO .....	50
5.3 ASPECTOS LEGAIS RELATIVOS ÀS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO MUNICIPAIS .....	56
<b>6 CONCLUSÃO</b> .....	<b>60</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>62</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O Globo terrestre avistado do espaço é quase todo constituído de água, mas a maior parte da água observada, 97,5%, é salgada e não pode ser consumida pelo ser humano. A água doce, a única que pode ser consumida pelo ser humano, representa apenas 2,5%, sendo muito pouca, pois apenas 1/3 desta porcentagem está disponível para o ser humano (CLARKE; KING, 2005).

Com o crescimento da população o consumo de água cresce em grandes proporções e atualmente o consumo de água no mundo é de 11% da descarga anual dos rios, sendo distribuído desigualmente (REBOUÇAS, 1999).

Em âmbito mundial crescem a necessidade de proteção dos mananciais hídricos, de modo a garantir a disponibilidade de água para o atendimento das demandas futuras dos mais variados usuários de água.

O Brasil é o país mais rico em água doce, mas apesar desta grande disponibilidade temos situações de escassez no nordeste, principalmente em épocas de seca. Isto ocorre também em outras partes do país, devido a falhas de suprimento, desperdício e fatores climáticos. No Recife, na Região Metropolitana de São Paulo e no Rio de Janeiro já ocorreram racionamentos.

Neste contexto, a proteção do manancial hídrico conhecido como Açude Walter Belinzoni, localizado nos bairros Urussanguinha e Alto Feliz, no município de Araranguá/SC, é de vital importância, pois o mesmo constitui-se no principal manancial de abastecimento hídrico do município.

Esta área, que apresenta rica biodiversidade, encontra-se impactada pelo lançamento de esgoto doméstico, efluentes industriais, resíduos sólidos e águas fluviais contaminadas, urbanização, assoreamento, inundação e lançamento de resíduos sólidos.

Diante desta situação, o presente trabalho objetivou analisar a proposta de implantação de uma unidade de conservação no entorno do açude Walter Belinzoni com o intuito de garantir a proteção e preservação deste manancial. Para atingir este objetivo foi analisada a situação da área do manancial, a partir do Diagnóstico Ambiental Açude Belinzoni, encomendado pelo SAMAE, complementada por meio de visitas a campo para obtenção de dados da área de estudo e registro fotográfico, pesquisas bibliográficas e cartográficas e entrevistas,

Foi realizada pesquisa da legislação relativa aos mananciais e às unidades de conservação. A definição da unidade de conservação mais viável para implantação na área do manancial foi possível a partir da análise da situação da área e pesquisa dos aspectos legais e análise das tipologias de unidades de conservação.

Tal proposta constitui-se de vital importância no sentido de conscientizar a população araranguense sobre a necessidade de se preservar este manancial e utilizá-lo de modo sustentável, considerando o crescimento urbano desequilibrado, que compromete a qualidade da água, e ameaça a fauna e flora do manancial e de seu entorno.

O açude vem sofrendo com a degradação e, após um trabalho de conscientização dos moradores dos arredores do açude, realizado em 2010, promovido pela Câmara de Vereadores de Araranguá, houve mudanças significativas referente ao crescimento da vegetação em processo de regeneração.

Apesar de todos os problemas apresentados, a qualidade da água é boa, necessitando pouco tratamento até chegar aos consumidores, conforme laudos técnicos do SAMAE e do Diagnóstico Ambiental Açude Belinzoni, realizado em 2010 por equipe de profissionais da Geoambiental Geologia e Meio Ambiente Ltda., por solicitação do SAMAE de Araranguá.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a proposição de implantação de uma unidade de conservação na área do açude Walter Belinzoni, manancial de abastecimento público do município de Araranguá, SC.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar a situação do recurso hídrico da área do manancial açude Walter Belinzoni;
- Pesquisar legislação relativa aos mananciais e às unidades de conservação;
- Indicar a unidade de conservação para implantação na área do manancial açude Walter Belinzoni.

### 3 PRESERVAÇÃO DE MANANCIASIS

#### 3.1 MANANCIASIS: TERRITÓRIOS DE CONSERVAÇÃO

Dados sobre os recursos hídricos revelam que do volume total de água no planeta Terra, aproximadamente 1.386 bilhão de km<sup>3</sup>, cerca de 97,5% é salgada, contida nos oceanos, mares, lagos salgados e aquíferos salinos (reservas subterrâneas), e 2,5% é doce (CLARKE; KING, 2005). Desta porcentagem de água doce, 2/3 está indisponível para o ser humano, por se encontrar em geleiras, neves, gelos e solos congelados. E da porção de água doce tecnicamente disponível, apenas uma porção é encontrada na superfície da Terra, em lagos, umidade do solo e do ar, zonas úmidas, rios, plantas e animais, pois o restante está armazenado em aquíferos (CLARKE; KING, 2005).

Os locais que possuem água doce, que pode ser retirada para uso são denominados de mananciais e são classificados em mananciais de águas da chuva, subterrâneos e superficiais (HELLER; CASSEB, 1995).

Em mananciais de água da chuva, a água é captada através dos telhados e depositada em cacimbas (reservatórios), que podem ser adaptadas em áreas de grande pluviosidade e em áreas de seca, onde a água é captada em épocas de chuva (HELLER; CASSEB, 1995).

Os mananciais subterrâneos são alimentados por água do subsolo, proveniente do lençol freático, que pode emergir até a superfície ou ser captada (HELLER; CASSEB, 1995). Estes reservatórios podem ser confinados ou não-confinados. Os confinados, “[...] devido à formação geológica, possuem pressão superior à atmosférica e são alimentados por recargas em cotas superiores ao ponto de captação.” (TUCCI, 2006, p. 410). Nos não-confinados “[...] a água não está sob pressão e pode ser alimentada pelo fluxo local (da mesma forma que pode ser contaminada).” (TUCCI, 2006, p. 410).

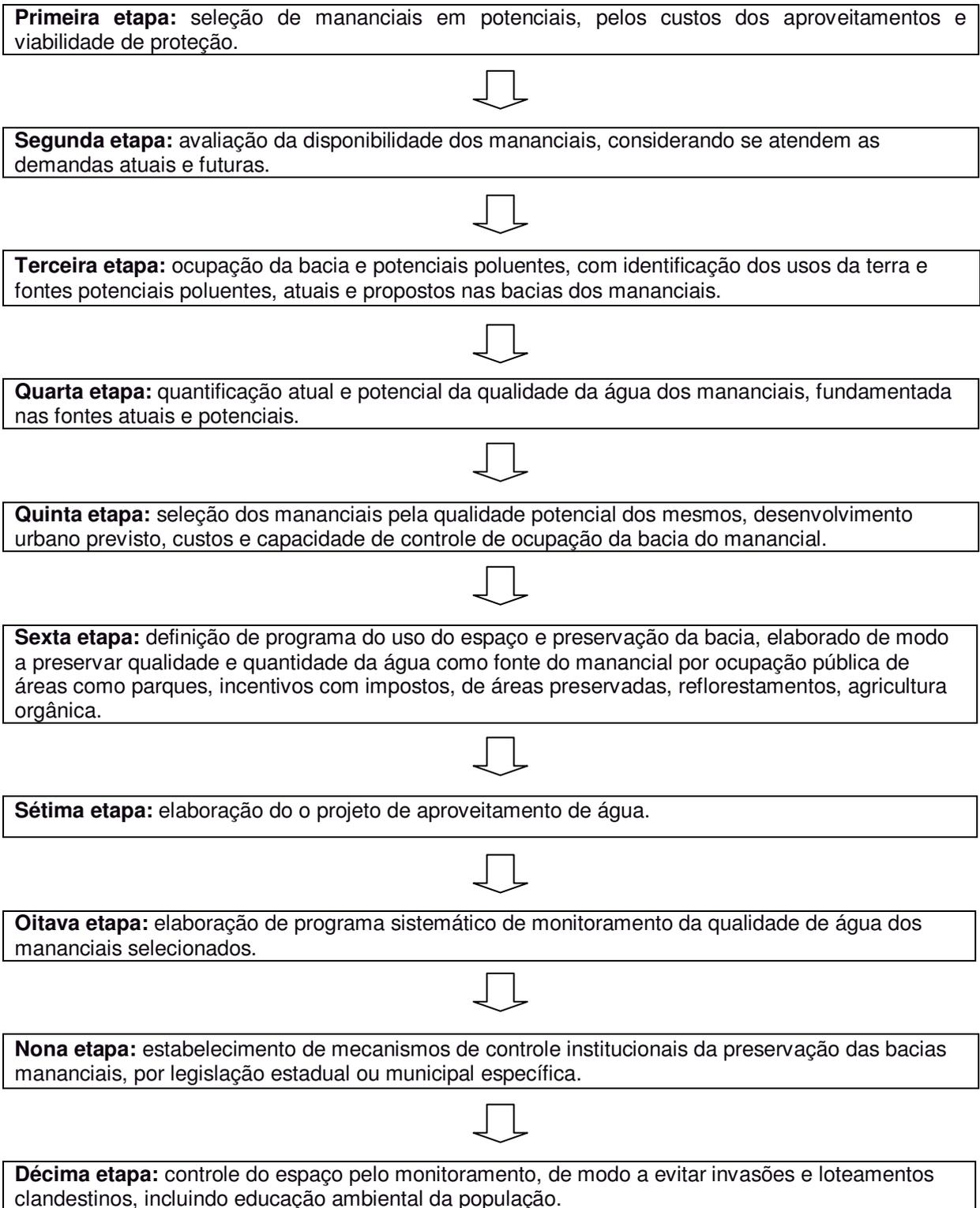
De acordo com Heller e Casseb (1995), o manancial superficial é constituído pelo escoamento da água, pelos rios, córregos e lagos dentre outros. A chuva ao atingir o solo pode se acumular em áreas de depressão, como lagos e represas, tornando-se manancial artificial. Tucci (2006) considera que as águas superficiais destes mananciais “são encontradas na rede de rios da bacia

hidrográfica onde a população se desenvolve.” E considera a bacia hidrográfica como “[...] área definida pela topografia superficial em que a chuva ali precipitada, potencialmente contribui com escoamento pela seção que a define.” (TUCCI, 2006, p. 409).

Os mananciais urbanos são fontes de abastecimento de água para a população e, portanto, devem ter quantidade e qualidade de água apropriada para o uso da população. Nas áreas onde há crescimento populacional, principalmente urbano, ocorrem situações de conflitos, pelo aumento da demanda de água com qualidade e exposição dos mananciais à degradação, por contaminação de resíduos urbanos, esgotos domésticos e industriais. Esta é a principal forma de contaminação no escoamento da água superficial do manancial, fazendo com que o manancial fique inviável ao consumo e seja necessário realizar projetos e tratamento de água e esgoto, acarretando um custo maior (TUCCI, 2006).

De modo a preservar os mananciais faz-se necessário a realização de projetos referentes ao gerenciamento de suas bacias, que envolve o planejamento para controle de quantidade e qualidade de água e preservação dos mananciais em diversas etapas. A adoção de um plano básico de controle e preservação, seria de responsabilidade dos municípios, exceto onde a bacia na qual se localiza o manancial for intermunicipal. Neste caso o controle poderia ser estadual, pelo comitê de bacia ou por um consórcio de municípios (TUCCI, 2006).

FIGURA 1 – Fluxograma das etapas planejamento para controle e preservação dos mananciais, segundo proposta de Tucci (2006)



Fonte: Tucci (2006).

Têm-se exemplos de proteção dos mananciais em Nova York, onde se percebeu necessária “[...] uma política consistente para evitar a degradação dos suprimentos de água, pautada na compensação de proprietários e na compra de terras.” (TAGNIN, 2008, p. 65).

Para Tagnin (2008), relata exemplos de proteção de mananciais como no Japão, onde o exército protege as áreas de mananciais, consideradas áreas de segurança militar; à Colômbia e Costa Rica, que obtiveram bons resultados em políticas de proteção de mananciais, pela compra de áreas ou compensação aos moradores e proprietários; e à Pittsburg (EUA), onde a construção de um anel viário sobre áreas de mananciais foram evitadas.

Outra medida de proteção citada pelo autor é o controle da expansão das cidades, com opções de habitação no próprio interior das cidades, como ocorre em Otawa, no Canadá. Isto evita a expansão sobre as áreas verdes, com ameaça aos mananciais. Ainda no Canadá, na cidade de Vancouver, foram desativadas trilhas de passeio das áreas de mananciais e estas áreas foram adquiridas pelo governo.

O conceito de território é destacado por autores, como Medeiros (2003 apud CASTRO JÚNIOR; COUTINHO; FREITAS, 2009), que refere-se à apropriação e controle pelas classes dominantes das áreas protegidas, como espaços de poder.

Outros autores também relacionam as áreas protegidas com a questão do território, pois elas “são instrumentos geopolíticos de controle do território que contribuem significativamente para a formação do espaço territorial brasileiro, em que, de forma especial, orienta-se a ocupação e uso de determinada área.” (VULCANIS, 2006, p. 27).

Vallejo (2002) considera que a questão da criação e gestão de unidades de conservação é inerente à discussão relativa ao Ordenamento Territorial e Ambiental, pois o “conceito de território abrange desde as questões ligadas à sobrevivência, e que envolvem as relações com o substrato material, até os processos de manutenção, consolidação e expansão dos espaços dominados, ou seja, as relações de poder.” (VALLEJO, 2002, p. 1).

Estas considerações tornam necessário definir o que é Território na análise da importância da preservação de mananciais na forma de unidades de conservação.

Nas últimas décadas o conceito de território vem sendo discutido por pesquisadores, porém durante muitos anos o conceito de território no Brasil “[...]”

ficou restrita a uma porção de terra limitada por fronteiras sob uma jurisdição.” (COSTA; ROCHA, 2010, p. 46).

Para Cabral (2007, p. 151), “na geografia tradicional, o território surge como determinada porção da superfície terrestre que é apropriada e ocupada por um grupo humano, como um espaço concreto em si (com seus atributos naturais e sociais).” O território também pode ser considerado “um espaço definido e delimitado por e a partir de relações de poder.” (SOUZA, 2003, p. 78).

Segundo Coelho; Cunha e Monteiro (2009) nas últimas décadas no território brasileiro criadas por autoridades públicas, federais, estaduais e municipais, o número e os tipos de unidades de ambiental cresceram. “As unidades de conservação são, ao mesmo tempo, territórios de conservação, territórios de vida, territórios de produção, territórios de pesquisa acadêmica, entre outras.” (COELHO; CUNHA; MONTEIRO, 2009, p. 68).

Vallejo (2002) considera que a discussão conceitual de território é contemplada no estudo das unidades de conservação “sob várias abordagens (biológica, cultural e econômica), além da possibilidade de se tratar também do problema da desterritorialização, tão importante no contexto histórico e contemporâneo.” (VALLEJO, 2002, p. 1).

O autor considera ainda que atualmente as unidades de conservação representem uma das principais formas de intervenção governamental, com o objetivo de redução de perdas da biodiversidade pela degradação ambiental imposta pela sociedade (desterritorialização das espécies da flora e fauna), mas isto vem acompanhado por conflitos e impactos resultantes da desterritorialização de grupamentos sociais (tradicionais ou não).

### 3.2 ÁREAS DE PROTEÇÃO

As áreas de proteção “são espaços territorialmente demarcados cuja principal função é a conservação e/ou a preservação de recursos, naturais e/ou culturais, a elas associados.” (MEDEIROS, 2003 apud MEDEIROS, 2005, p. 41).

Segundo a União Mundial para a Natureza (UICN) as áreas protegidas são definidas como

[...] uma superfície de terra ou mar especialmente consagrada à proteção e

preservação da diversidade biológica, assim como dos recursos naturais e culturais associados, e gerenciada através de meios legais ou outros meios eficazes, são a base dos esforços da comunidade global para conservar a diversidade biológica. (SCHERL et al., 2006, p. 7-8).

Medeiros (2005) citando trabalhos seus anteriores, menciona que as áreas protegidas são frequentemente reduzidas a “unidades de conservação”, uma das tipologias no modelo brasileiro, no entanto, as áreas protegidas incluem outras tipologias e categorias.

### **3.2.1 O surgimento de áreas de proteção no Brasil**

Segundo Vulcanis (2006), as áreas de conservação protegidas no Brasil foram criadas recentemente, inspirando-se em modelos de proteção de outros países, a partir dos anos 30. “As áreas protegidas são instrumentos geopolíticos de controle do território que contribuem significativamente para a formação do espaço territorial brasileiro [...]” (VULCANIS, 2006, p. 27).

Medeiros (2005) cita Diegues (2001), Ferreira (2004) e Cabral (2002) que relatam que a primeira área protegida no Brasil foi o Parque Nacional de Itatiaia no Rio de Janeiro, criada em 1937. O mesmo autor refere-se à criação de Parques no Brasil, após a criação do Parque Nacional de Yellowstone, em 1872. Os registros mostram que tanto a Coroa Portuguesa, quanto o Governo Imperial tiveram algumas atividades relacionadas à proteção e controle dos recursos naturais. “Os primeiros dispositivos voltados à proteção de áreas ou recursos em terras brasileiras têm seu registro ainda no período colonial.” (MEDEIROS, 2005, p.43).

Pode ser estimada como uma das primeiras leis de proteção florestal brasileira o Regimento do Pau-Brasil, de 1605 e a Carta Régia, de 13 de março de 1797 (CARVALHO, 1967; MIRANDA, 2004 apud MEDEIROS, 2005).

No século XVIII, em torno de 1760, a mata primitiva de quase toda a Serra da Carioca, no Rio de Janeiro, até então bem preservada, foi derrubada para se estender o plantio de café. Esta ação fez com que houvesse a decadência dos cafezais, com um rápido declínio da produtividade e a existência de pragas na primeira metade do século XIX. Pretendendo recuperar a área desmatada, com a finalidade de captação de água para a cidade, D. Pedro II ordenou sua desapropriação imediata (BARRETO FILHO, 2004 apud MEDEIROS, 2005).

Medeiros (2005) cita Drummond (1997) e Barreto-Filho (2004), referindo-se ao fato de que essas áreas foram desocupadas em 1844 pelo Governo Imperial e D. Pedro II recomendou replantar toda a vegetação local. Em 1857 as fazendas destruídas pelas plantações de café foram retiradas pelo Barão de Bom Retiro, Ministro dos Negócios do Império e, em 1861, as “Florestas da Tijuca e das Paineiras”, foram instituídos, com o objetivo de preservação dos recursos hídricos da região.

Medeiros (2003 apud MEDEIROS, 2005, p.44) refere-se ao fato de que, pelos registros disponíveis, possivelmente estas florestas “[...] efetivamente tenham sido as primeiras áreas protegidas do país, um esboço do que viriam mais tarde a ser as florestas protetoras instituídas pelo Código Florestal de 1934.”

No início do século XIX, José Bonifácio manifestava forte interesse pela proteção dos recursos florestais (PÁDUA, 2003) e, em 1821, sugeriu que fosse criado um setor responsável especificamente pela conservação de florestas, em função da destruição de grandes porções da Mata Atlântica para uso da madeira, principalmente no Nordeste (CABRAL, 2002; DEAN, 2002 apud MEDEIROS, 2005).

Em 1876, engenheiro André Rebouças propõe a criação de Parques Nacionais – um em Sete Quedas e outro na ilha do Bananal. Mas a proposta não concretizada originou discussão e mobilização nos anos seguintes, auxiliando na criação dos primeiros parques nacionais brasileiros (MEDEIROS et al., 2004 apud MEDEIROS, 2005). Nas palavras destes autores, apesar das manifestações a favor da criação de parques no Brasil durante o segundo reinado, isto só se efetivou após a proclamação da República.

O Mapa Florestal do Brasil foi elaborado em 1911 por Luís Felipe Gonzaga de Campos, cientista brasileiro e apresentava minuciosa descrição dos tipos de biomas e conservação, com o objetivo de preservar a beleza natural, antes que o ser humano o destruísse. A Presidência da República publicou decretos criando no Estado do Acre dois Parques Nacionais, mas os decretos foram esquecidos e nunca executados. Nos anos de 1990 esses instrumentos legais foram identificados e verificou-se que os primeiros parques nacionais já estavam inteiramente destruídos, restando uma reduzida porção inserida na Estação Ecológica do Rio Acre (COSTA, 2003 apud MEDEIROS, 2005).

Mas os instrumentos e as instituições criadas não eram capazes de manter o projeto de criação de áreas protegidas. Passaram-se mais de 20 anos para

um instrumento adequado ser editado, criando condições para a existência do primeiro Parque Nacional Brasileiro, em 1937 (MEDEIROS, 2005).

O quadro 1 apresenta uma síntese dos principais instrumentos instituídos no Brasil durante a República, voltados para a criação de áreas protegidas, agrupados por período e com suas principais características. Cada período foi estabelecido em função da criação de instrumentos legais, que modificaram ou contribuíram para a modificação da estrutura e a lógica de criação de áreas protegidas. Os marcos são estabelecidos pela instituição do Código Florestal, em 1934 (marco inicial), do Novo Código Florestal de 1965 e do SNUC em 2000.

QUADRO 1 - Evolução dos principais instrumentos de criação de Áreas Protegidas no Brasil

Período	Instrumentos	Instrumentos incorporados	Tipologias	Categorias
1934-1964	Código Florestal (Dec. 23793/1934)	X	Floresta Protetora; Floresta Remanescente, Floresta de Rendimento, Floresta Modelo	Parque Nacional; Floresta Nacional; Reserva de Proteção Biológica ou Estética
	Código de Caça e Pesca (Dec. 23793/1934)	X	Parques de Criação e Refúgio de Animais	Parque de Reserva, Refúgio e Criação de animais silvestres
1965-1999	Novo Código Florestal (Lei 4771/1965)	Código Florestal	Parque Nacional, Floresta Nacional, Área de Preservação Permanente; Reserva Legal	X
	Lei de Proteção aos Animais (Lei 5197/1967)	Lei de Proteção aos Animais	Reserva Biológica; Parque de Caça Federal	X
	Programa MaB, 1970 Dec. 74685/74 e Dec. Pres. 21/09/99)	X	Áreas de Reconhecimento Internacional	Reserva da Biosfera
	Convenção sobre zonas úmidas, 1971 (promulgada pelo Dec. 1905/96)	X	Áreas de Reconhecimento Internacional	Sítios Ramsar
	Convenção Patrimônio Mundial, 1972 (promulgada pelo Dec. 80978/1977)	X	Áreas de Reconhecimento Internacional	Sítios do Patrimônio Mundial Natural
	Estatuto do Índio (Lei nº 6001 de 19/12/1973)	X	Terra indígenas	Reserva Indígena, Parque Indígena, Colônia Agrícola Indígena e Território Federal Indígena
	Lei de Criação das Estações Ecológicas (Lei 6902/1981)	X	Estação Ecológica	X
	Lei de Criação das Áreas de Proteção Ambiental (Lei 6902/1981)	X	Área de Proteção Ambiental	X
	Decreto de Criação das Reservas Ecológicas (Dec. 89336/1984)	X	Reserva Ecológica	X
	Lei de Criação das ARIEs (Dec. 89336/ 1984)	X	Área de Relevante Interesse Ecológico	X
Lei de Criação das RPPNs (Lei 1922/1996)	X	Reserva Particular do Patrimônio Natural	X	

Fonte: Adaptado de Medeiros (2005)

QUADRO 1 - Evolução dos principais instrumentos de criação de Áreas Protegidas no Brasil (continuação)

Período	Instrumentos	Instrumentos incorporados	Tipologias	Categorias
A partir de 2000	Novo Código Florestal (Lei nº 4771/1965)	Código Florestal (Dec. nº 23793/1934)	Área de Preservação Permanente	1) ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água; 2) ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água; 3) nas nascentes e "olhos d'água" num raio de 50m de largura; 4) no topo de morros, montes, montanhas e serras; 5) nas encostas ou partes destas, com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive; 6) nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues; 7) nas bordas dos tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100m em projeções horizontais; 8) em altitude superior a 1800m, qualquer que seja a vegetação.
			Reserva Legal	1) 80% da PR3 na Amazônia Legal; 2) 35% na PR em área de cerrado localizada na Amazônia Legal; 3) 20% na PR em área de floresta ou vegetação nativa nas demais regiões; 4) 20% na PR em área de campos gerais em qualquer região.
	Resolução CONAMA nº 302 de 20/03/2002		Área de Preservação Permanente	Mudanças na categoria de APP de lagos artificiais.
	Resolução CONAMA nº 303 de 20/03/2002		Área de Preservação Permanente	Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente, com mudanças nas categorias de APP.
	Novíssimo Código Florestal (Lei nº 12.651/25/05/2012)		Áreas de preservação permanente	Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, com alterações
	Lei nº 12.727 17 de outubro 2012			Altera a Lei nº 12.651/2012.
	Lei de Criação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) (Lei Federal nº 9.985/2000)		Unidades de Conservação	Unidades de Proteção Integral, com o objetivo de preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais - Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre. Unidades de Uso Sustentável, com o objetivo de compatibilização da conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais - Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reservas Extrativistas, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável, Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN).
	Conferência (2002)			Proteção da qualidade e do abastecimento dos recursos hídricos: aplicação de critérios integrados no desenvolvimento, manejo e uso dos recursos hídricos.

Fonte: Adaptado de Medeiros (2005)

Entre os anos de 1934 e 1937, a maior parte dos instrumentos legais que dariam apoio para a criação de áreas protegidas no Brasil foi instalada, este assunto foi tratado pelo Governo Central a partir da criação da República em 1889.

Ao tratar do assunto da natureza como dever da União e dos estados, a Constituição de 1934 oferecia como benefício à natureza um novo valor, passando a ser considerado patrimônio nacional a ser preservado, adquirindo fiscalização do poder público, a proteção da natureza introduzindo-se no Governo Republicano, representando um objetivo da política desenvolvimentista nacional.

É neste caso que os dispositivos legais de proteção da natureza, conduziram a criação das primeiras áreas protegidas no Brasil: o Código Florestal (Decreto 23793/1934), o Código de Águas (Decreto 24643/1934), o Código de Caça e Pesca (Decreto 23672/1934) e o decreto de proteção aos animais (Decreto 24645/1934).” (MEDEIROS, 2005, p. 50).

O Código Florestal é considerado o principal, pois determinou a proteção territorial dos mais importantes ecossistemas florestais e de vegetação natural do Brasil, tendo como objetivos justificar a ação dos serviços florestais e regularizar a exploração do recurso madeireiro, para sua proteção. O Código Florestal foi o primeiro instrumento de proteção do Brasil a declarar tipologias protetoras, remanescentes, modelo e de rendimento de áreas a serem protegidas, gerando condições para a conclusão da criação do Parque Nacional de Itatiaia (MEDEIROS, 2005).

Este mesmo autor, citando trabalhos seus anteriores, relata que em 1939 mais dois Parques foram constituídos, o Parque Nacional do Iguaçu, no Paraná, e o Parque Nacional da Serra dos Órgãos, no Rio de Janeiro. Nos anos seguintes, nenhum mais foi criado no Brasil. Em 1959, vinte anos mais tarde foi retomada a criação de parques, começando nas regiões norte, nordeste e centro-oeste do Brasil. Na metade dos anos de 1940, foram estabelecidas pelo governo as Florestas Nacionais federais. Em 1946, a Floresta Nacional de Araripe-Apodi no Ceará e em 1961 a Floresta Nacional de Caxiuanã, no Pará. Durante a fase em que o código florestal de 1934 esteve em vigor, nenhum tipo de reserva de proteção foi criada.

Medeiros (2005) cita Aguirre (1951), que refere-se ao fato do código de Caça e Pesca de 1934, ser desmembrado em dois códigos, um para a pesca e outro para a caça, instituindo medidas que anteviam a criação de áreas protegidas,

destinando terras públicas da União, dos Estados e dos Municípios, para a fixação de parques de criação e de refúgio.

O decreto que instituíra medidas para a proteção da fauna e flora antevê a criação das áreas para a proteção de animais em seu ambiente de origem, tendo como principal aspecto trazer para a legislação brasileira os primeiros elementos aptos a assegurar “um regime diferenciado de proteção e gestão de parcelas do território brasileiro, embora efetivamente isso não tenha se refletido de forma expressiva no número de áreas instituídas.” (MEDEIROS, 2005, p. 51).

Após a revolução de 1964, foram instituídas mudanças no sistema político brasileiro, com instrumentos que facilitaram a criação de áreas protegidas no território brasileiro. Em 1965 foi instituído um novo Código Florestal pela lei federal nº 4771, de 15 de Setembro de 1965, com mesmos objetivos do Código Florestal de 1934, mas substituindo as quatro tipologias usadas por outras: Parque Nacional e Floresta Nacional, Áreas de Preservação Permanente (APP) e a Reserva Legal (RL) (MEDEIROS, 2005).

Em 1967, a lei de proteção aos animais teve um avanço significativo à anterior, e neste ano ocorreu a iniciativa da criação de um órgão no governo central para administrar e fiscalizar as áreas protegidas no território brasileiro. (BRASIL, 1967b apud MEDEIROS, 2005).

Medeiros (2005) cita em seus trabalhos anteriores que nos anos de 1970 surge um novo período no ambientalismo mundial, realizando encontros internacionais, onde se sobressaem a Conferência da Biosfera em 1968 e a Conferência de Estocolmo em 1972.

A delegação brasileira em 1972 apóia a Conferência de Estocolmo e defende suas posições:

Como a de que a poluição seria bem-vinda desde que trouxesse crescimento e desenvolvimento para o país, por outro, de forma ambivalente, o governo acabou adotando internamente um comportamento preventivo mais alinhado à tendência internacional de criar e/ou reforçar instituições específicas para tratar e conduzir a questão ambiental. (RIBEIRO, 2001 apud Medeiros, 2005, p. 53).

O autor relata que isto acontece em um momento decisivo para o Brasil, no mesmo momento em que inicia a discussão e execução dos Planos Nacionais de Desenvolvimento (PND's).

Segundo Medeiros (2005) surgiu à necessidade de criar no Brasil um projeto político nacional para o meio ambiente, instituída em 1973 designada pela Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA) que “acabou estabelecendo um programa próprio de áreas protegidas que ficariam a ela subordinadas.” (MERCADANTE, 2001 apud MEDEIROS, 2005, p. 54).

As novas tipologias de áreas protegidas criadas pela SEMA: “Estações Ecológicas (ESEC) e as Áreas de Proteção Ambiental (APA) em 1981, além das Reservas Ecológicas (RESEC) e das Áreas de Relevante Interesse Ecológico (ARIE), em 1984.” (MEDEIROS, 2005, p. 54). O autor ainda relata que em 1996, foi criada uma tipologia Reservas Particular do Patrimônio Natural (RPPNs), que permite a criação de áreas protegidas.

Os estudos desenvolvidos no Brasil pelo IBDF nos anos de 1970 foram indispensáveis para a criação de Unidades de Conservação no país. As propostas de 1979 e de 1982 foram fundamentais para o que mais tarde seria o SNUC.

No Brasil, foram reconhecidas três áreas protegidas: “o Programa “O Homem e a Biosfera - MaB”, a Convenção sobre Zonas Úmidas e a Convenção do Patrimônio Mundial.” (MEDEIROS, 2005, p. 55).

O Homem e a Biosfera - MaB” em 1970 foi declarado pela UNESCO um de seus projetos para fundar novas áreas protegidas designadas como Reservas da Biosfera, (UNESCO, 2001 apud MEDEIROS, 2005). No total, seis são as Reservas da Biosfera criadas no país: RB da Mata Atlântica (1993), RB do Cerrado (1993), RB do Pantanal (2000), RB da Caatinga (2001), RB da Amazônia Central (2001) e RB da Serra do Espinhaço (2005) (MEDEIROS, 2005, p. 55).

A Convenção sobre Zonas Úmidas, instituída em 1971, prevê o reconhecimento de Sítios Ramsar - Sítios de Importância Internacional e em 1993 o Brasil alinhou-se na lista Ramsar.

A Convenção do Patrimônio Mundial foi estabelecida oficialmente em 1972 pela UNESCO, com o objetivo de:

garantir a proteção das obras e áreas de grande interesse para a história da Terra ou da cultura da humanidade. Dentre as categorias previstas pela convenção estão os bens naturais, selecionados por sua beleza excepcional ou sua importância geológica ou biológica. Estas áreas são chamadas de Sítios do Patrimônio Natural Mundial. [...] Atualmente são sete sítios naturais inscritos na lista da UNESCO. (MEDEIROS, 2005, p.56).

O autor relata que no ano de 2000 foi concretizada o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), que vai determinar critérios para a criação e gestão de “tipologias e categorias de áreas protegidas que antes se encontravam dispersas em diferentes instrumentos legais.” (MEDEIROS, 2005, p.56).

O SNUC “[...] abriu espaço para que novas categorias fossem criadas ou incorporadas a partir de experiências originais desenvolvidas no país.” (MEDEIROS, 2005, p.57). Em 1989 foram criadas as primeiras Reservas Extrativistas (RESEX), no estado do Acre, oficialmente pelo governo federal por meio do SNUC. Ao contrário das Reservas Extrativistas tem-se exemplos de Reservas de Desenvolvimento Sustentável (RDS) que foram criadas por interesses científicos e preservacionistas, realizada pelo governo estadual com o desafio de conciliar a “preservação de espécies endêmicas ameaçadas de extinção com os modos de vida de populações ribeirinhas.” (MEDEIROS, 2005, p. 58).

O autor relata que as duas reservas citadas representam um progresso na criação de área protegidas no território brasileiro, que contribui para a redução dos conflitos fundiários, mas estas iniciativas não são adequadamente consolidadas e nenhuma outra Reserva Desenvolvimento Sustentável (RDS) foi criada até 2004. Outro aspecto essencial com relação ao SNUC foi a inclusão de um capítulo em seu texto exclusivo às Reservas da Biosfera, sendo que o tratamento dado a essa Reserva não foi dado às outras áreas reconhecidas internacionalmente, atualmente existentes no Brasil.

Com a instituição do SNUC, houve no Brasil o avanço em relação a proteção da natureza, criando-se novas maneiras de proteção, este fato foi aprovado pelo significativo número e extensão das áreas implantadas no Brasil até hoje (MEDEIROS, 2005).

### **3.2.2 Unidades de conservação: de proteção integral e de uso sustentável**

De acordo com o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio (2013), as unidades de conservação, como são denominadas no Brasil as unidades de proteção, são áreas com rica biodiversidade e beleza cênica, criadas por meio de lei ou decreto presidencial.

As unidades de conservação no Brasil são definidas pela lei federal nº 9.985, de 18 de Julho de 2000, denominada Lei do SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, que estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação. No seu cap.I, art. 2, inciso I, esta lei define unidade de conservação como:

espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção; (BRASIL, 2000)

As unidades de conservação podem ser definidas ainda como “[...] áreas protegidas e estabelecidas em ecossistemas significativos do território nacional pelo Governo Federal, bem como pelas unidades da Federação, através dos respectivos governos Estaduais e Municipais [...]” (BRUCK; FREIRE; LIMA, 1995, p. 23).

O Brasil adotou um modelo de unidades de conservação, cujo objetivo não é apenas a conservação da biodiversidade, pelo manejo das diversas categorias destas unidades mas ainda a “proteção de bacias, de fontes d’água e de paisagens; o fomento da recreação e do turismo ao ar livre, a conservação de sítios históricos, arqueológicos e culturais, etc.”. (CABRAL; SOUZA, 2002, p. 21). Isto é comprovado pelo art 4 da lei do SNUC, que estabelece seus objetivos. No inciso VII, art. 4, o SNUC (BRASIL, 2000) estabelece como um dos objetivos a proteção e recuperação dos recursos hídricos e edáficos.

Bruck; Freire e Lima (1995) ressaltam que as unidades de conservação têm como finalidades preservar a fauna e flora permitindo pesquisas adequadas e, a partir destas pesquisas, pode-se estabelecer uso racional dos recursos; acompanhar por meio de monitoramento ambiental as alterações no entorno e nas áreas protegidas, com correlação com mudanças externa e estabelecendo parâmetros para orientação do uso da terra ou reabilitação de áreas já degradadas; proteger os recursos hídricos sob pressão demográfica; proteger as paisagens com beleza cênica relevante ou com valores culturais, históricos e arqueológicos para fins de pesquisa e turismo; conduzir educação ambiental voltada ao turismo, atividades escolares e comunidade; proporcionar condições para pesquisa, com a finalidade de atender às áreas de entorno das unidades de conservação com ecossistemas similares, permitindo uso racional dos recursos naturais; proteger as áreas

particulares, de interesse faunístico e florístico; proteger áreas naturais de uso racional no futuro.

As unidades de conservação são classificadas em dois grupos, de acordo com a lei do SNUC, Unidades de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável. As Unidades de Proteção Integral tem o objetivo de “preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais.” (BRASIL, 2000, cap. III, art. 1). E as Unidades de Uso Sustentável tem como objetivo a compatibilização da “conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais.” (BRASIL, 2000, cap. III, art. 2).

Pertencem ao grupo de Unidades de Proteção Integral as categorias descritas no quadro 2.

Quadro 2 - Características das unidades de conservação de proteção integral

<b>Tipo</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Posse/ Domínio</b>	<b>Presença humana</b>
Estação Ecológica	Preservação da natureza e realização de pesquisa científica.	Públicos	- visitação pública proibida; -visitação para fins educacionais e pesquisa científica, dependentes de autorização prévia do órgão administrador da unidade.
Reserva Biológica	Preservação integral da biota e outros atributos naturais. Recupera áreas degradadas para manter o equilíbrio natural e diversidade biológica.	Públicos	- visitação pública proibida; - presença humana permitida para medidas de recuperação e manutenção do equilíbrio natural; -visitação para fins educacionais e pesquisa científica, dependentes de autorização prévia do órgão administrador da unidade.
Parque Nacional	Preservação de ecossistemas naturais de relevância ecológica e beleza cênica.	Públicos	- visitação pública permitida para recreação, interpretação ambiental, educação e turismo ecológico; - pesquisa científica dependente de autorização prévia do órgão administrador da unidade.
Monumento Natural	Preservação de sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica.	Públicos ou Privados	- visitação pública permitida para recreação, interpretação ambiental, educação e turismo ecológico; - permitido acesso aos proprietários e moradores tradicionais; - pesquisa científica dependente de autorização prévia do órgão administrador da unidade.
Refúgio de Vida Silvestre	Proteção de ambientes naturais onde se asseguram condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória.	Públicos ou Privados	- visitação pública proibida; - permitido acesso aos proprietários e moradores tradicionais; -visitação para fins educacionais e pesquisa científica, dependentes de autorização prévia do órgão administrador da unidade.

Fonte: Adaptado da lei federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000 (BRASIL, 2000, apud TEIXEIRA, 2010, p. 51)

Pertencem ao grupo de Unidades de Uso Sustentável as categorias descritas no quadro 3.

Quadro 3 - Características das unidades de conservação de uso sustentável

<b>Tipo</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Posse/ Domínio</b>	<b>Presença humana</b>
Área de Proteção Ambiental	Proteger a diversidade biológica, Disciplinar o processo de ocupação E garantir a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.	Públicos ou privados	- certo grau de ocupação humana; - visitação e pesquisa sob restrições e normas estabelecidas, se de posse pública, pelo órgão gestor; se privada pelo proprietário.
�rea de Relevante Interesse Ecológico	Manter ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso dessas áreas.	Públicos ou privados	- pouca ou nenhuma ocupação humana; - visitação e pesquisa sob restrições e normas estabelecidas, se de posse pública, pelo órgão gestor; se privada pelo proprietário.
Floresta Nacional	Realizar uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas.	Públicos	- existência de populações tradicionais, habitantes antes da criação da floresta; - visitação condicionada às normas de manejo da unidade; - pesquisa científica incentivada, com autorização prévia.
Reservas Extrativistas	Proteger os meios de vida e a cultura das populações extrativistas tradicionais e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da unidade.	Públicos (uso concedido)	- populações extrativistas tradicionais; - visitação pública compatível com interesses locais e conforme o plano de manejo da área; - pesquisa científica incentivada, com autorização prévia.
Reserva de Fauna	Realizar estudos técnico-científicos sobre o manejo econ�mico sustentável de recursos faunísticos.	Públicos	- visitação compatível com o plano de manejo da unidade e de acordo com as normas estabelecidas; - pesquisa científica incentivada, com autorização prévia.
Reserva de Desenvolvimento Sustentável	Preservar a natureza assegurando condições e meios necessários para a reprodução e a melhoria dos modos e da qualidade de vida e exploração dos recursos naturais das populações tradicionais; Valorizar, conservar e aperfeiçoar o conhecimento e as técnicas de manejo do ambiente, desenvolvido por estas populações.	Públicos	- populações tradicionais, com existência baseada em sistemas exploratórios sustentáveis dos recursos naturais; - visitação pública compatível com interesses locais e conforme o plano de manejo da área; - pesquisa científica com autorização prévia, conforme condições e restrições estabelecidas e normas previstas em regulamento.
Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN)	Conservar a diversidade biológica.	Privados	- pequena ocupação humana; - visitação turística, recreativa e educacional, conforme normas estabelecidas; - pesquisa científica dependente de autorização do proprietário.

Fonte: Adaptado da lei federal n  9.985, de 18 de julho de 2000 (BRASIL, 2000, apud TEIXEIRA, 2010, p. 51)

## 4 METODOLOGIA

A análise da situação da área do manancial açude Walter Belinzoni foi realizada a partir da análise do Diagnóstico Ambiental Açude Belinzoni, realizado em 2010 por equipe de profissionais da Geoambiental Geologia e Meio Ambiente Ltda., por solicitação do SAMAE de Araranguá.

O Diagnóstico considerou na sua análise a área diretamente afetada (ADA) – a área do açude compreendida entre as ruas Prefeito Rui Stockler de Souza e Turvo, na direção leste-oeste, e entre as ruas Timbé do Sul e Albino Pereira de Souza, na direção norte-sul. E, ainda, a área de influência direta (AID) – compreendida pelo limite de sua microbacia de captação, que é definida pelas cotas topográficas, que no seu escoamento superficial ou subterrâneo contribui para a área do açude (SAMAE, 2010). A complementação desta análise deu-se por meio de visitas a campo para levantamento de dados da área de estudo e registro fotográfico, pesquisas bibliográficas e cartográficas e entrevistas com funcionários do SAMAE, da Fundação Ambiental do Município de Araranguá (FAMA), moradores e Prefeitura Municipal de Araranguá (apêndice A).

O objetivo de entrevistar-se representantes do SAMAE foi o de obter-se dados sobre a situação dos mananciais do município de Araranguá, em termos de preservação, quantidade e qualidade e usos de suas águas; sobre os planos do SAMAE em relação à área de estudo, frente às propostas do Diagnóstico Ambiental realizado em 2010 e audiência pública ocorrida no início de 2012; sobre a situação do sistema de esgotamento sanitário no município e no entorno da área de estudo.

A entrevista com um representante da FAMA e um da Prefeitura Municipal, no apêndice A, objetivou saber a opinião da FAMA em relação ao manancial e se a Prefeitura Municipal tem algum planejamento em relação à proteção do manancial e à constituição de uma RPPN.

A entrevista com os quatro moradores, apêndice A, buscou saber se eles tem consciência da importância do açude, de sua proteção e preservação como manancial; se eles sabem o que é uma RPPN e da possibilidade de constituição de uma RPPN para proteção do manancial.

A pesquisa dos aspectos legais relativos aos mananciais e às unidades de conservação foi elaborada por meio de pesquisas bibliográficas em meio eletrônico e documentos impressos.

A análise da situação da área do manancial açude Walter Belinzoni a partir do Diagnóstico Ambiental Açude Belinzoni, associada aos dados obtidos nas visitas campo, entrevistas, pesquisa dos aspectos legais e análise das tipologias de unidades de conservação previstas em lei permitiu definir-se a unidade de conservação mais viável para implantação na área do manancial açude Walter Belinzoni, com o intuito de garantir a preservação dos recursos naturais ali existentes.

## 5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

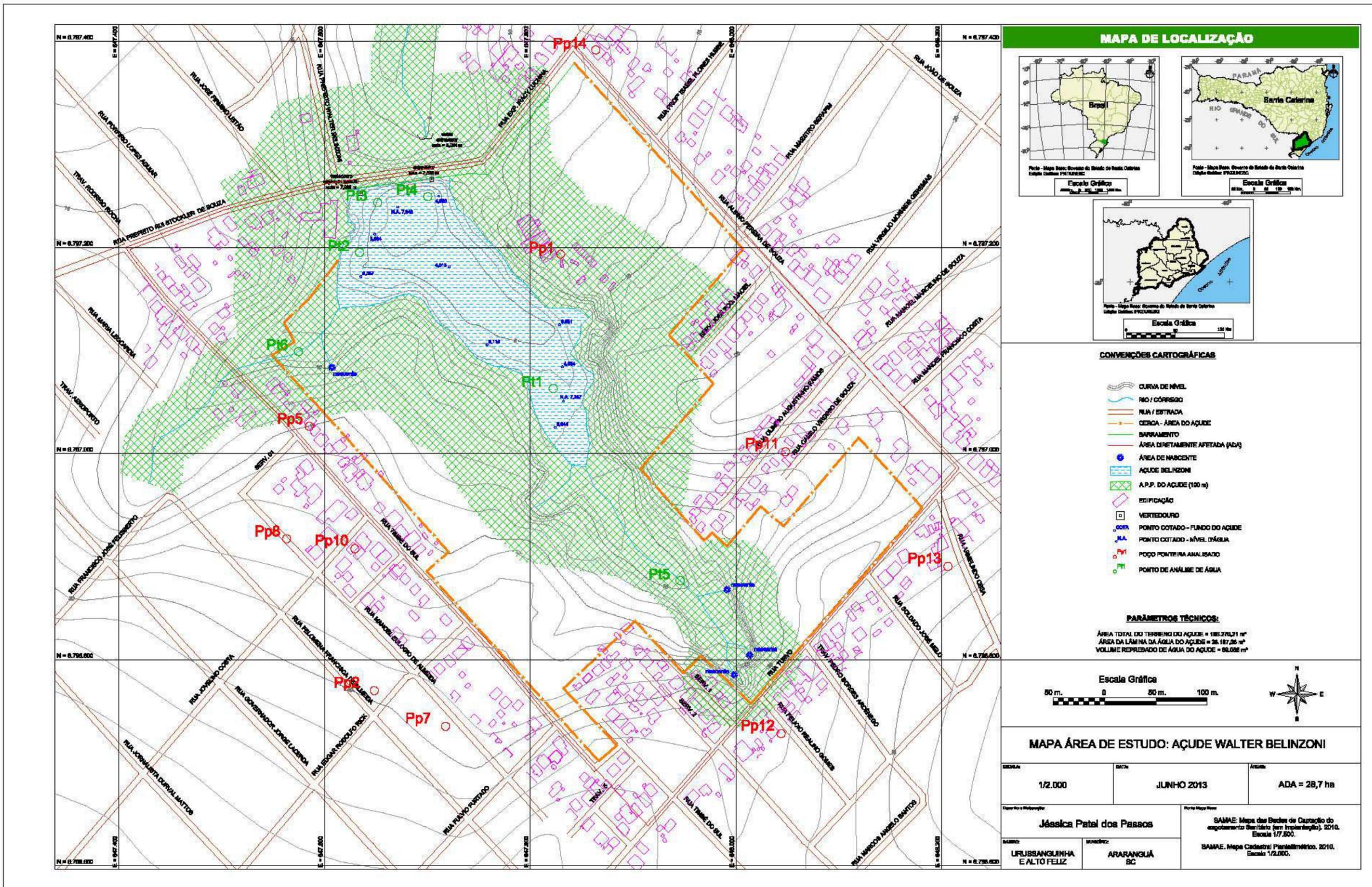
### 5.1 DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo, onde insere-se o manancial açude Walter Belinzoni está localizada no extremo sul de Santa Catarina, na área urbana do município de Araranguá. Faz parte do bairro Alto Feliz e na sua maior parte do bairro Urussanguinha. Pode ser definida pelo perímetro formado pelas ruas Timbé do Sul, Albino Pereira de Souza, Turvo e Prefeito Rui Stockler de Souza, onde localiza-se a entrada principal para o açude (figura 2).

Em termos populacionais, o município apresenta uma população total estimada para 2012 de 62.308 habitantes (IBGE, 2010), cujo abastecimento de água é feito pelo SAMAE, por poços ou nascentes. Os mananciais de água utilizados pelo SAMAE, conforme informações obtidas de Ribeiro Filho (2013), incluem a Lagoa dos Bichos, com área de 40 hectares, que abastece o balneário Morro dos Conventos e o açude Walter Belinzoni, com uma área de 2,60 hectares, que abastece de 60-70% o município. Nas horas de maior consumo de água (entre 10 e 16 horas), este abastecimento é complementado em 30% pela água bombeada da Lagoa da Serra, manancial com área de 110,58 hectares.

O bairro Urussanguinha, localizado a leste da área de estudo (figura 3) possui 5.763 habitantes e uma taxa de crescimento de 0,62% ao ano (IBGE, 2010). Seu abastecimento de água é realizado pelo SAMAE, mas em algumas residências a água provém do sistema de poços artesianos. Como no restante do município, a forma de esgotamento sanitário no bairro é por fossa séptica e sumidouro, pois apesar da implantação do sistema de tratamento de esgoto sanitário no bairro Urussanguinha, no entorno da área do açude Walter Belinzoni, este ainda não está em funcionamento (RIBEIRO FILHO, 2013).

Figura 2 – Mapa da área de estudo: açude Walter Belinzoni



As principais atividades econômicas neste bairro são o setor moveleiro, no setor secundário a confecção de vestuário e setor terciário. E no bairro estão implantadas uma Unidade Básica de Saúde e três redes de ensino, uma escola estadual, uma escola particular e uma unidade de educação infantil que atende a comunidade. Os atrativos existentes no bairro são a quadra poli esportiva da rede de ensino estadual (SAMAE, 2010).

O bairro Alto Feliz, situado na parte sudeste da área de estudo, possui 2.104 habitantes (IBGE, 2010), abastecido também pelo SAMAE e por poços artesianos, conta com uma Unidade Básica de Saúde, um Centro Educação Infantil e uma escola estadual. Existem poucas empresas no bairro no setor secundário, beneficiamento de arroz, confecções de vestuário e outros, e no setor terciário há uma grande demanda de estabelecimentos, como postos de combustíveis e os comércios atacadistas e varejistas (SAMAE, 2010).

Figura 3 – Imagem da área de estudo



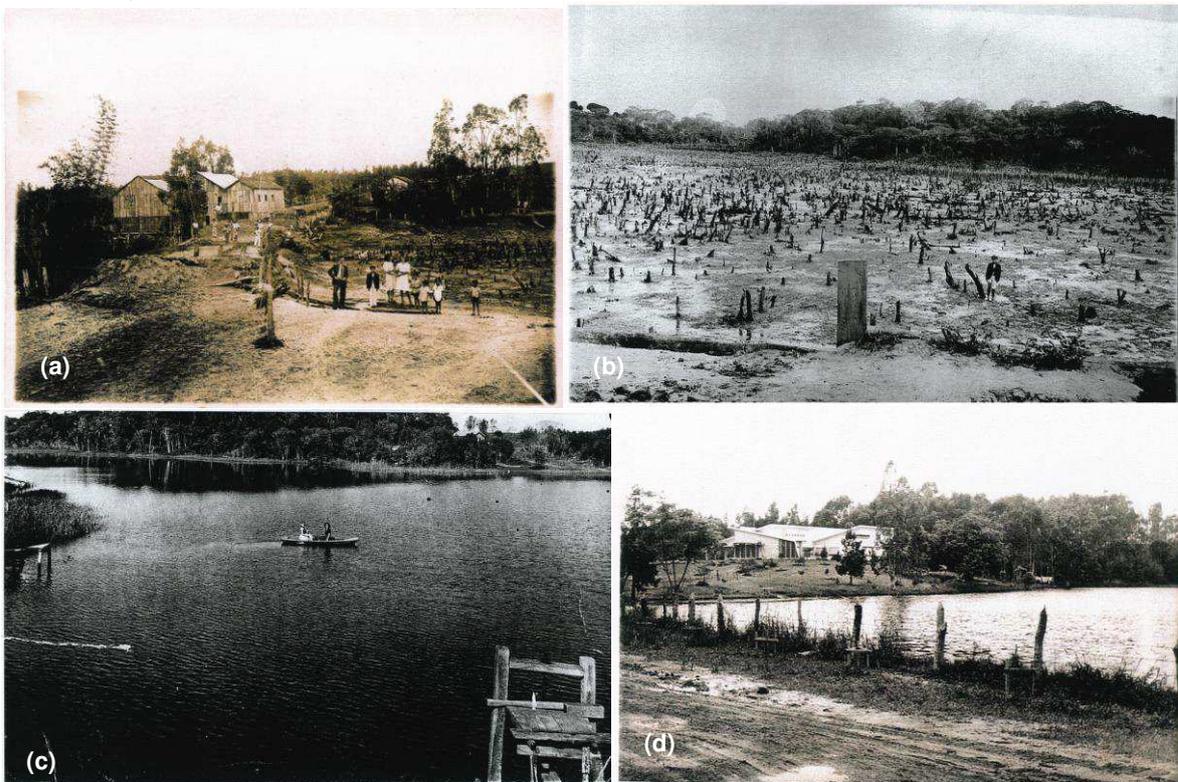
Fonte: Google Earth, 2012

O histórico de estabelecimento da família Belinzoni na área foi obtido a partir do depoimento de Christiane Belinzoni de Carvalho, neta de Walter Belinzoni, por ocasião da elaboração do Diagnóstico Ambiental Açude Belinzoni (SAMAE, 2010). A família Belinzoni, proprietária da maior porção da área, fixou residência em Araranguá em 1937, quando o empresário Carlos Belinzoni, que comercializava farinha de mandioca começou a comprar farinha de Araranguá e adquiriu um terreno que se estendia desde as margens do rio Araranguá até a área de estudo, onde se

situa atualmente a residência Belinzoni. Nos anos 40, o empresário estabeleceu uma filial na cidade e enviou seu primo Walter Belinzoni para administrar seus negócios.

Em 1944, Walter Belinzoni casou-se com Maria José Barbosa, de origem portuguesa e o casal mudou-se para Araranguá em 1946. Com o aumento dos negócios, a família comprou de Luiz Rocha uma fábrica de fécula “num local onde se localizava rara área remanescente da Mata Atlântica e Mata Ciliar e um banhado com muitos tocos aparentes (figura 4) que, posteriormente seria transformado no açude Belinzoni.” (SAMAE, 2010, p.7). Em seu livro, Histórias de Grande Araranguá, Dall’Alba relata o depoimento de Walter Belinzoni de que “[...] o açude já estava feito, mas muito mal feito, tanto que estourou uma vez. A represa era de madeira e terra. Deixamos a madeira e fizemos muralha de pedra.” (DALL’ALBA, 1997, p. 456).

Figura 4 – Imagens antigas do açude Walter Belinzoni. a) Década de 1940; b) Banhado existente antes da construção do açude; c) Década de 1960 – navegação no açude; d) ) Década de 1960, com represa de madeira e residência ao fundo;



Fonte: Arquivo família Belinzoni.

O Diagnóstico Ambiental Açude Belinzoni recupera ainda outras informações sobre o histórico da área. Com a construção da muralha de pedra foi feita a limpeza do açude, com a retirada “de juncos, troncos de árvores e galhadas”

(SAMAE, 2010, p. 9). Com estes procedimentos, em pouco tempo o açude encheu em volume suficiente para tocar roda de água no engenho. Desde a década de 1940, o casal Belinzoni buscou a preservação de árvores nativas e aproveitamento das nascentes na propriedade na forma de um lago. Em 1985, os Belinzoni cederam os direitos de captação de água para o consumo público, sem custos, além de revegetarem a área de entorno, que antigamente era usada para plantio de mandioca (SAMAE, 2010). Aspectos parciais da área na atualidade podem ser visualizados na figura 5.

Figura 5 – Imagens atuais do açude Walter Belinzoni. a) açude para o abastecimento; b) açude com represa de pedra.



Fonte: autora, 3013.

A área do manancial açude Walter Belinzoni encontra-se na unidade de planejamento denominada sub-bacia do rio Araranguá, integrante da bacia do rio Araranguá, segundo o Plano de recursos hídricos da bacia do rio Araranguá: Fase A, elaborado em 2011. O rio Araranguá é o rio principal desta bacia, desembocando no oceano Atlântico e recebe esta denominação após a junção dos rios Itoupava e Mãe-Luzia. Este rio recebe ainda as águas do rio dos Porcos, afluente da margem.

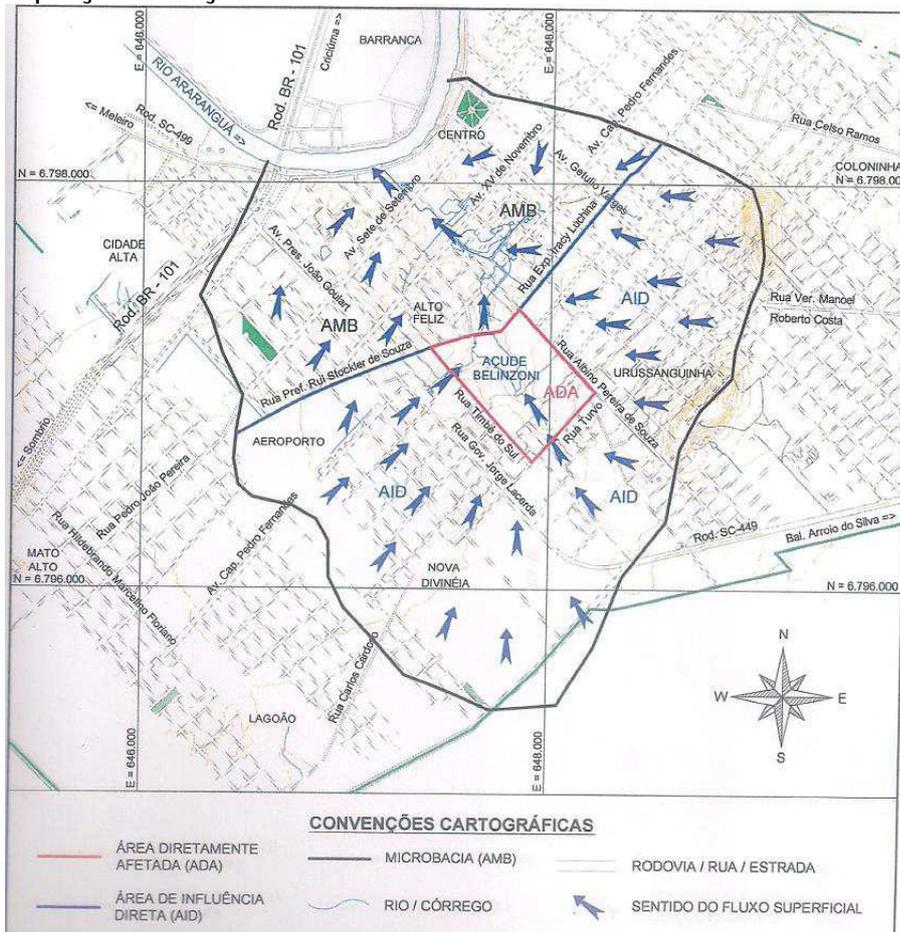
A bacia de captação de água superficial do açude Walter Belinzoni é delimitada no Diagnóstico Ambiental Açude Belinzoni e denominada de microbacia (figura 6). A área desta microbacia (AMB) é de 578,0 hectares e a captação de água é por coleta pluvial e escoamento superficial (SAMAE, 2010).

Observa-se na figura 5 que o sentido do fluxo superficial converge para a porção central da área, onde localiza-se o açude e a partir deste há formação de

uma drenagem em direção ao rio Araranguá, atualmente canalizada sob as ruas e que atinge o rio Araranguá, passando por baixo da rua Rui Barbosa (“Beira-Rio”), entre as ruas Prefeito Walter Belinzoni e Virgulino de Queiros. O Diagnóstico relata que por ação das águas pluviais, ocorrem processos erosivos na área do entorno do açude, com transporte de materiais que contribuem para o assoreamento deste e diminuição de sua capacidade de armazenamento de água.

As nascentes que alimentam o açude são classificadas como difusas<sup>1</sup> e perenes<sup>2</sup>, formadas pelo afloramento do lençol freático e situadas “à montante do barramento” (SAMAE, 2010, p. 29), próximas à rua Turvo, provenientes da porção nordeste da área.

Figura 6 – Mapa de escoamento superficial na bacia de captação do açude Walter Belinzoni



Fonte: SAMAE, 2010

<sup>1</sup> Nascentes difusas: não apresentam um ponto bem definido de afloramento, ocorrendo em brejos, baixadas, voçorocas e matas planas (CASTRO, 2001 apud SOUSA NETO, 2010).

<sup>2</sup> Nascentes perenes: manifestam um fluxo de água contínuo, durante o ano todo, mesmo em estação seca, mas com vazões variáveis (VALENTE; GOMES, 2005).

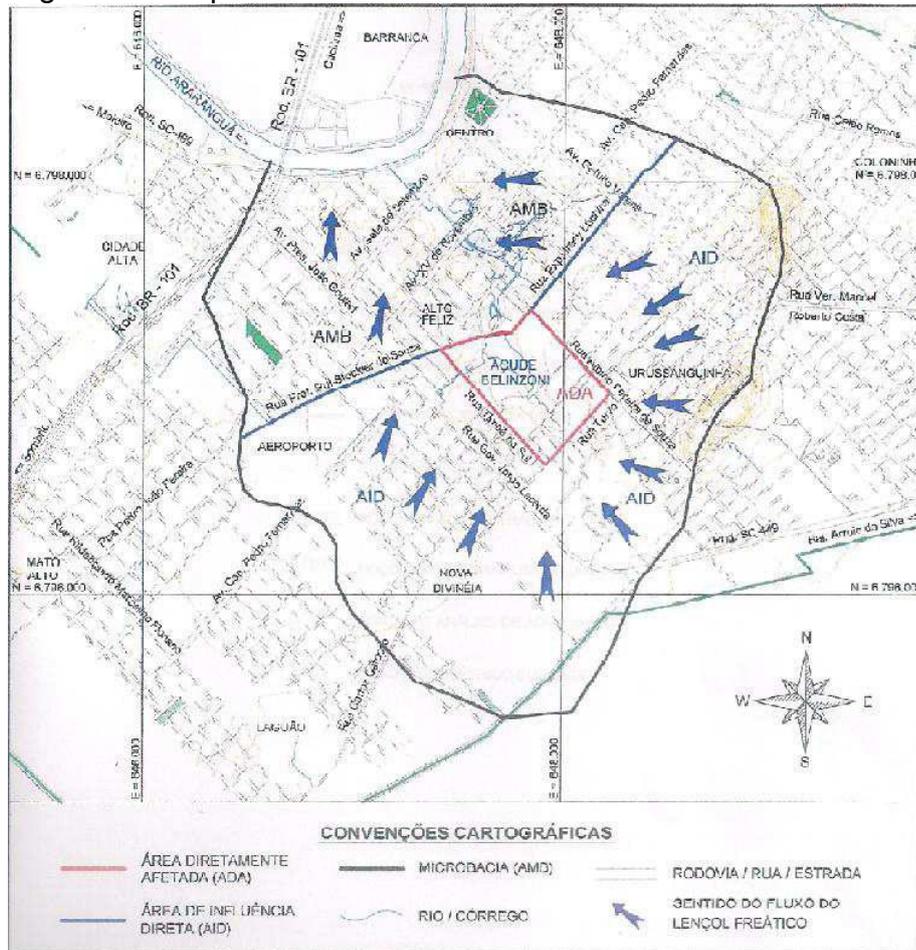
A área de estudo situa-se em terraços marinhos mais antigos, pleistocênicos, com depósitos marinhos subatuais que incluem areias quartzosas, de granulação fina a média e coloração amarelo-claras a acastanhadas (SANTA CATARINA, 1989). Estas coberturas corresponderiam a depósitos praial marinho e eólico do sistema laguna-barreira pleistocênica (SILVA; LEITES 2000).

Tem-se ainda depósitos flúvio-aluvionares holocênicos, ocorrentes em porções onde o sistema fluvial recorta áreas de antigas lagoas costeiras, em processo de colmatação parcial. Este ambiente resulta em sedimentação composta por areias e lamas lagunares, contendo restos orgânicos vegetais e interdigidadas a cascalhos e areias grossas a finas de sedimentação fluvial (SILVA; LEITES 2000).

Em relação aos aspectos hidrogeológicos, na área tem-se aquíferos classificados como intergranulares extensos livres, que constituem depósitos de barreiras litorâneas, com permeabilidade média a alta e água de excelente qualidade, constituídos por areias quartzosas finas a média, de cor amarelo acastanhadas até avermelhadas, pela presença de óxido de ferro (SILVA; LEITES 2000).

Segundo o Diagnóstico, o fluxo do lençol freático apresenta-se no sentido da área do açude e a partir dela em direção ao rio Araranguá (figura 7), podendo-se separar águas do lençol freático, de ocorrência e influência superficial, entre 4,0 a 5,0 metros de profundidade e águas do lençol freático “semi-artesiano” em profundidades superiores a 10,0 metros, utilizados com maior frequência para captação de água (SAMAE, 2010).

Figura 7 – Mapa de escoamento subterrâneo



Fonte: SAMAE, 2010.

Para realização do Diagnóstico Ambiental do Açude Belinzoni, foram realizadas análises da qualidade das águas superficiais e subterrâneas. A qualidade das águas superficiais do açude Walter Belinzoni foi avaliada pelo Diagnóstico, por meio de amostragens em 04 pontos dentro do açude e 02 pontos em águas superficiais que o alimentam de forma perene, com determinação de parâmetros físicos, químico e bacteriológicos, de acordo com a Portaria MS nº 518, de 25 de março de 2004, que estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade e com a Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.

As análises concluíram que a água dos pontos externos é imprópria para consumo humano, em função da alta carga de coliformes, sendo classificada como

classe 2, conforme a Resolução CONAMA 357/2005 (SAMAE, 2010). Os resultados das análises da água dos pontos dentro do açude, na zona de captação, apresentam parâmetros em conformidade com esta Resolução, exceto o teor de Al (acima do padrão) e do pH (abaixo do padrão) (SAMAE, 2010).

Os resultados apontam para a necessidade de implementação de melhorias de ordem sanitária, para minimização da poluição resultante do “aporte de esgotos domésticos e secundariamente efluentes indústrias, resíduos sólidos e águas pluviais contaminadas” (SAMAE, 2010, p. 34) e a eutrofização das águas do açude, como consequência. Isto traria melhoria ambiental das águas do manancial.

Para determinação da qualidade das águas subterrâneas, o Diagnóstico analisou dados do SAMAE, referentes à amostragens em 15 poços-ponteira rasos, com até 20 metros de profundidade, localizados nos bairros Urussanguinha e Alto Feliz. Os resultados mostraram que mais de 50% dos poços amostrados, inclusive o poço ponteira da família Belinzoni, situado dentro da área do açude, apresentam altos teores de Al e Nitratos e baixo pH, e que, portanto, estão em desacordo com os padrões de potabilidade de água exigidos pela Portaria MS nº 518/2004.

O solo da área do açude Walter Belinzoni apresenta características físico-químicas de Neossolos Quartzarênicos (SAMAE, 2010). São solos constituídos por material mineral ou material orgânicos pouco espessos, excessivamente drenados (com rápida remoção de água do solo), profundos e arenosos, comuns na região litorânea do Brasil (IBGE, 2007).

A flora e a fauna na área de estudo apresentam-se alteradas em relação a sua constituição original. Em relação à flora, houve a inserção de vegetação exótica (*Eucalyptus* sp e *Pinus* sp) e ornamental (*Dracaena fragrans* – pau-d’água) em meio à vegetação nativa (figura 8).

Figura 8 – Vegetação exótica (eucalipto) e ornamental (pau-d’água) na área do açude Walter Belinzoni (vista da confluência das ruas Prefeito Rui Stockler de Souza e Albino Pereira de Souza).



Fonte: autora, 2013

O Diagnóstico refere-se a essas espécies, dispersas em toda área do açude e ressalta que elas consomem muita água, alteram as paisagens, com modificação (redução) da fauna e flora nativa. Mas observa-se que a vegetação ornamental ocorre principalmente junto aos limites da área do açude e próximo à residência da família Belinzoni.

Figura 9 – Vegetação replantada ao lado da residência.



Fonte: autora, 2013

Tem-se a ocorrência de espécies frutíferas, compondo um pomar próximo à residência da família Belinzoni, que atraem diversas espécies de pássaros e insetos. Em um antigo campo de futebol, situado na porção nordeste da área, foi realizado um reflorestamento, em 2008, com espécies nativas (SAMAE, 2010).

Observa-se nas áreas inundadas e encharcadas, próximas às nascentes e na extremidade norte do açude, espécies exóticas típicas de terrenos úmidos e pantanosos. O Diagnóstico cita espécies dominantes, *Hedychium coronarium* (lírio-do-brejo), com rizomas que infestam os ambientes aquáticos, obstruindo canais e riachos e *Rugmansi suaveolens*, que se adapta em ambientes ricos em matéria orgânica, possuem toxicidade, não sendo atrativas para os animais. Por serem bioindicadores do excesso de matéria orgânica em ambientes alagados, as suas presenças permitem concluir que nos locais onde proliferam, há introdução e/ou despejo de material rico em nutrientes, como Nitrogênio e Fósforo, característicos de esgotos domésticos (SAMAE, 2010). Há também a uma presença de macrófitas aquáticas típicas de água parada, a espécie com maior manifestação é *Egeria najas*.

A vegetação nativa é composta por mata ciliar, que foi revegetada em alguns pontos, buscando assegurar a conservação da biodiversidade (SAMAE,

2010). Na margem sul do açude a vegetação nativa original encontra-se reduzida a uma faixa estreita entre o açude e os eucaliptos (figuras 10 e 11) e na margem norte, próximo a residência Belinzoni, a vegetação é mais recente, pois foi feita revegetação.

Figura 10 – Vista parcial do açude Walter Belinzoni, com a vegetação nativa replantada recentemente à esquerda e à direita vegetação nativa junto à margem do açude, e faixa de eucaliptos e vegetação aquática, mostra também a casa que antigamente era do Walter Belinzoni e atualmente de um terceiro.



Fonte: autora, 2013

Figura 11 – Vista parcial à direita com vegetação nativa junto à margem do açude.



Fonte: autora, 2013

Os resultados do estudo fitossociológico realizado na área pelo Diagnóstico, mostram que o *Eucalyptus* sp. é a espécie com maior valor de

importância e maior valor de dominância relativa, revelando “um processo de invasão na zona de espécies nativas” (SAMAE, 2010, p. 64). Este processo pode causar danos à flora e fauna e, conseqüentemente, ao manancial.

Outro aspecto importante revelado no estudo fitossociológico realizado é a presença do *Pinus sp*, que ocupa uma grande porção do ponto principal de afloramento do lençol freático e é conhecido como o maior causador de extinção por invasão de espécies nativas.

Mas o Diagnóstico menciona que, apesar destes efeitos negativos, estas espécies são importantes atualmente na manutenção do manancial, fornecendo sombra em lugares que, se abertos poderiam comprometer a quantidade e qualidade da água ou agindo como filtros naturais.

Os impactos que provêm do plantio do *Pinus sp* e *Eucalyptus sp* tornam necessárias ações de controle destas espécies invasoras em ambientes contaminados por ela, proporcionando a recuperação das áreas, além de beneficiar o desenvolvimento da biodiversidade, este fato assegura a qualidade e quantidade da água do manancial (SAMAE, 2010).

Devido ao crescimento populacional nos arredores do açude, resultando em pressão antrópica, e vegetação arbórea nativa reduzida, a fauna está comprometida. Mas apesar dessa interferência, na área ainda há presença de mamíferos não voadores, como espécie Sagui (*Callithrix penicillata*), macacos de pequeno porte, gambá, graxaim, lontra (SAMAE, 2010).

Espécies de répteis e anfíbios são comuns no local, como sapo, pererecas, tartarugas, cagados, jabutis, lagarto, jararaca, cobra d'água e cobra coral, algumas dessas espécies foram observados por moradores e funcionários (SAMAE, 2010).

Para o estudo do ecossistema aquático do açude, na elaboração do Diagnóstico, foram coletadas espécies de peixe, através de redes e armadilhas de espera do tipo covó, que após seu reconhecimento foram liberadas no local. Constataram-se a presença de carás, badejos, trairas e tilapias, espécies que auxiliam na manutenção e equilíbrio do ecossistema local.

O grupo de aves faunísticas, reconhecidas no Diagnóstico, é rico, podendo ser avistados canários-da-terra, sabiá-do-campo, tié-da-mata, tangará, pica-pau-anão, quero-quero e beija-flor. Também foram avistadas espécies

terrestres e aquáticas, marrecas, garças e biguás. Na área de estudo foram inseridos viveiros adaptados para animais silvestres, arara vermelha grande, pavão, calopsita, macaco prego, todos registrados pelo IBAMA e regularmente inspecionados. Outras espécies de aves não citadas são encontradas na área de estudo (SAMAE, 2020).

No Diagnóstico Ambiental do Açude Walter Belinzoni consta o relatório dos principais impactos ambiental sobre o meio físico, biológico e sanitário na área de estudo. Estes impactos são em função da intensa urbanização no entorno, que acarreta problemas como assoreamento do açude, inundação, contaminação da água superficial e subterrânea devido aos depósitos inadequados de resíduos sólidos (domésticos e industriais) e lançamento de esgotos in natura, ocasionando a eutrofização das águas do manancial. Muitos destes problemas ambientais estão relacionados à falta de educação ambiental e à falta de saneamento básico. O Diagnóstico refere-se ainda à questão de deposição de resíduos sólidos em solos de alta permeabilidade, que acarretaria na contaminação da água superficial e subterrânea.

Em relação ao meio físico há alguns pontos críticos de erosão, com consequente assoreamento do açude. Isto ocorre devido ao excesso de chuva e descarga de coleta pluvial nas cabeceiras, ocasionando a eutrofização do manancial, devido ao acréscimo de poluentes e nutrientes. Estes podem ser reduzidos pela vegetação ciliar atuando como uma barreira (SAMAE, 2010).

No meio biótico, a presença de vegetação ajuda a reduzir a velocidade da água das chuvas impedindo a erosão e assoreamento nos canais do açude e a vegetação também diminui o impacto da chuva sobre o solo, tornando as fontes mais perenes. Diante desta situação, o Diagnóstico conclui que é essencial a manutenção da flora existente nesses locais. Outro aspecto é o estado da vegetação, que se encontra alterada da sua forma original devido ao grande número de espécies vegetais ornamentais e exóticas que foram introduzidas no local. Esta vegetação invasora causa diversos problemas, eliminando e alterando a vegetação e fauna e, conseqüentemente, o manancial.

Os problemas em relação à fauna estão ligados às atividades antrópicas e a inserção de espécies exóticas que acabam causando a diminuição da fauna (SAMAE, 2010).

Em relação ao meio sanitário, a ocupação urbana no entorno é o maior problema do manancial, pois compromete a qualidade da água e o uso, em razão do esgoto e resíduos com substâncias tóxicas devido à poluição urbana. Os resíduos industriais, efluentes líquidos e dejetos não-biodegradáveis tendem a poluir a água superficial e subterrânea do açude Belinzoni (SAMAE, 2010).

O depósito impróprio de resíduos sólidos nos arredores do açude e nos limites com residências é um fato preocupante, podendo ocasionar poluição pela lixiviação de produtos perigosos e resíduos sólidos. Outro tipo de efluente que ocasiona sérios danos ao manancial é o esgotamento sanitário nas residências onde não são realizados tratamentos, expondo o solo e o lençol freático à contaminação, justificando grande número de matéria orgânica e de plantas aquáticas (SAMAE, 2010). O Diagnóstico salienta ainda que a amônia gerada pelo esterco animal, em função da criação de animais dentro da ADA e AID vem a ser um preocupante poluente da água subterrânea.

Diante de todos esses problemas, o Diagnóstico propõe medidas de controle e intervenção para preservar o açude destes impactos ocorrentes.

No meio físico são propostas algumas medidas mitigadoras e intervenções. Para o controle da erosão sugere controlar e proteger a flora da área de entorno e ajustar a vazão da água pluvial, de modo que esta não vá diretamente para o açude. Para a eliminação da vegetação das macrófitas aquática recomenda a limpeza manual diária. Para monitoramento do nível de assoreamento do açude, com reflexo no volume de água, recomenda o levantamento topográfico do fundo do reservatório duas vezes ao ano. E, caso haja aumento no nível de assoreamento do açude, recomenda limpeza periódica do mesmo.

No meio biótico é proposta a supressão de espécies exóticas na área de APP e a recuperação das áreas com incorporação de espécies nativas. Esta ação ocasionará a “preservação da quantidade e qualidade da água da nascente.” (SAMAE, 2010, p.120). Revegetação de espécies nativas na bacia de captação do açude. Intervenção por controle biológico no manejo de macrófitas aquáticas.

No meio sanitário e socioeconômico é proposta a finalização da rede de coleta de águas pluviais no entorno do açude e conclusão do esgotamento pluvial próximo ao açude; aumento da frequência na coleta e destino correto aos resíduos sólidos nos bairros; inserção de sistema de coleta, transporte e tratamento de esgoto sanitário doméstico; relocação da população que se localiza em áreas de

preservação, proibindo a construção de novas edificações na área diretamente afetada (ADA), cercamento e da área do açude, de modo a evitar o descarte de resíduos sólidos; controle da qualidade das águas da represa por meio de análises físico-químicas e microbiológicas; ações de parceria com comunidade acadêmica, por exemplo, com os cursos de Ciências Biológicas e Eng<sup>a</sup> Ambiental da UNESC; ações de educação ambiental para a conscientização das pessoas do entorno do açude Belinzoni; criação de canal de comunicação social com a comunidade, especialmente a do entorno do açude. Ainda são propostas outras medidas como remoção de algas e do logo; combate a insetos, crustáceos e moluscos (patogênicos); aeração da água; contratação e treinamento de técnicos ambientais e uso de agentes públicos no esclarecimento e conscientização ambiental; “criação de indicadores de salubridade ambiental/qualidade ambiental nas áreas de proteção ao manancial” (SAMAE, 2010, p. 124); implementação programa de monitoramento para o manancial.

O Diagnóstico propõe um programa de monitoramento dos principais impactos ambientais e inserido neste programa é sugerida a criação de uma unidade de conservação de uso sustentável, sob a forma de uma Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN). Salienta que a sugestão é feita, embora em torno do açude tenha-se uma Área de Preservação Permanente (APP) de 100 metros.

Este Diagnóstico Ambiental foi apresentado em audiência pública no início de 2012 e serviu como base para procedimentos de proteção da área por parte do SAMAE, da FAMA, da Prefeitura Municipal de Araranguá e pela família Belinzoni.

Ribeiro Filho (2013), em entrevista, salientou que em 2012 foi feita uma tentativa de obtenção junto à Prefeitura Municipal de verba para desapropriação dos terrenos no entorno do manancial, mas por ser ano eleitoral não foi possível. Recomenda um projeto de desapropriação dos moradores do entorno (ao longo de uma quadra), numa primeira etapa ao longo da rua Turvo (porção sul da área do açude). Ainda a desapropriação da casa situada na porção noroeste da área do açude, para a constituição de um museu e da casa da família Belinzoni, para a constituição de um local adequado à realização de pesquisas.

Conforme informações obtidas em entrevista com representante da Fundação Ambiental do Município de Araranguá (FAMA) a família Belinzoni já deu encaminhamento à documentação necessária para implantação de uma RPPN, e

solicitou à Prefeitura Municipal de Araranguá isenção do Imposto a Propriedade Predial e Territorial Urbana (IPTU) que incide sobre a propriedade. A Prefeitura Municipal de Araranguá no momento não tem condições de negociação para desapropriação dos terrenos no entorno do açude, como por exemplo, do terreno das Faculdades Futurão, que teve negada a viabilidade para construção de um prédio na área, pois nela há presença de nascente.

## 5.2 ASPECTOS LEGAIS RELATIVOS AOS MANANCIAIS DE ABASTECIMENTO PÚBLICO

No Brasil, até 1990, a Lei de Direito da Água estava embasada no Código de Águas, de 10 de julho de 1934. A Constituição Federal de 1988, estabeleceu que todos os corpos d'água são de domínio público e estabeleceu dois domínios – o da União e do estado.

O Código Florestal, instituído pela lei federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, no seu art. 2, considera como de preservação permanente as florestas e demais formas de vegetação natural, situadas “ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais;” (BRASIL, 1965). Este código sofreu alterações no art. 2, pela lei federal nº 7.511, de 07 de julho de 1986, que ampliou a faixa marginal de proteção ao longo dos rios. Posteriormente, a lei federal nº 7.803, de 17 de julho de 1989, revoga a lei federal nº 7.511/1986 e altera a lei federal nº 4.771/1965. Esta lei determina que são áreas de preservação permanente as áreas no entorno da “nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados ‘olhos d'água’ qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 metros de largura” (BRASIL, 1989).

Em 1997, foi promulgada a lei federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, denominada a Lei das Águas, que entre seus fundamentos no art. 1, inciso III, considera os usos prioritários da água em caso de escassez – para consumo humano e dessedentação de animais. E no seu inciso V considera a bacia hidrográfica como unidade de planejamento.

Em 2001, a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001, no art. 4, trata da supressão de vegetação em área de preservação permanente, e no

parágrafo 5 determina que a vegetação protetora de nascentes, ou dunas e mangues só poderá ser cortada em caso de utilidade pública.

Entre vários instrumentos legais tem-se a Resolução CONAMA 302, de 2002, que dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno. No seu art. 3 institui como área de preservação permanente a área com largura mínima, no entorno de reservatórios artificiais, medida a partir do nível máximo normal de trinta metros para os reservatórios artificiais situados em áreas urbanas consolidadas e cem metros para áreas rurais.

A Resolução CONAMA nº 303, de 20 de março de 2002, dispõe sobre parâmetros, definições e limites de áreas de preservação permanente, considerando como APP as áreas “ao redor de nascente ou olho d’água, ainda que intermitente, com raio mínimo de 50 metros de tal forma que proteja, em cada caso, a bacia hidrográfica contribuinte;” (BRASIL, 2002).

A Agenda 21 Brasileira, um sistema e instrumento de planejamento participativo para o desenvolvimento sustentável, com o objetivo geral de atingir a sustentabilidade, conciliando a conservação ambiental, a justiça social e o crescimento econômico (AGENDA 21, 2004). A Agenda 21 global propõe sete áreas de programas a serem desenvolvidos para o setor de água doce: (a) Desenvolvimento e manejo integrado dos recursos hídricos; (b) Avaliação dos recursos hídricos; (c) Proteção dos recursos hídricos, da qualidade da água e dos ecossistemas aquáticos; (d) Abastecimento de água potável e saneamento; (e) Água e desenvolvimento urbano sustentável; (f) Água para produção sustentável de alimentos e desenvolvimento rural sustentável; (g) Impactos da mudança do clima sobre os recursos hídricos. Detalhando para cada área a base para ação, objetivos, atividades e meios de implementação (CONFERÊNCIA, 2001).

O Novo Código Florestal, instituído pela lei federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012, dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, nº 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 (antigo Código Florestal), e nº 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001.

Define legalmente as áreas de preservação permanente (APPs) no inciso II do art. 3 como:

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

E no art. 4 considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas:

I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
- b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
- c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
- d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
- e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

II - as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:

- a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;
- b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;

III - as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento.

IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros; (BRASIL, 2012).

O Código Estadual do Meio Ambiente de Santa Catarina, instituído pela lei estadual nº 14.675, de 13 de abril de 2009, considera no inciso X do seu art. 6 como diretrizes da Política Estadual do Meio Ambiente “a instituição de programas de incentivo à recuperação de vegetação nas margens dos mananciais.” E no inciso I do art. 201, constitui entre os instrumentos econômicos da Política Estadual do Meio Ambiente, “a compensação financeira aos municípios que promovam ações de proteção, preservação e recuperação de mananciais de abastecimento público;” (SANTA CATARINA, 2009).

No Brasil têm-se exemplos de proteção de mananciais, como nos estados do Rio de Janeiro, Paraná, São Paulo e outros estados. O estado de São Paulo elaborou leis de proteção aos mananciais. A lei estadual nº 898, de 18 de dezembro de 1975, que disciplinou o uso da terra para a proteção dos mananciais, cursos e

reservatórios de água e demais recursos hídricos de interesse da Região Metropolitana da Grande São Paulo (RMSP); a lei estadual nº 1.172, de 17 de novembro de 1976, que delimitou as áreas de proteção relativas aos mananciais, cursos e reservatórios de água, a que se refere o artigo 2º da lei estadual nº 898/1975; a lei estadual nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991, que estabeleceu normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos e que em seu artigo 17 estabelece que:

Os planos de bacias hidrográficas conterão, dentre outros, os seguintes elementos: I - diretrizes gerais, a nível regional, capazes de orientar os planos diretores municipais, notadamente nos setores de crescimento urbano, localização industrial, proteção dos mananciais, exploração mineral, irrigação e saneamento, segundo as necessidades de recuperação, proteção e conservação dos recursos hídricos das bacias ou regiões hidrográficas correspondentes; (SÃO PAULO, 1991).

Posteriormente, São Paulo elaborou a lei estadual nº 9.866, de 28 de novembro de 1997, que dispôs sobre diretrizes e normas para a proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do estado de São Paulo. O estabelecimento destas diretrizes e normas refletia a necessidade de ampliação da área de abrangência da lei, da RMSP para toda a região do estado e de preservar o que ainda restara dos mananciais do estado, com objetivo de garantir água necessária para o abastecimento atual e das gerações futuras. Mas não definiu quais as áreas a serem consideradas áreas de preservação e recuperação de mananciais (APRM).

Em 2005, a lei estadual nº 12.183, de 29 de dezembro de 2005, dispôs sobre a cobrança pela utilização dos recursos hídricos do domínio de São Paulo e em 2006, a lei estadual nº 12.233, de 16 de janeiro de 2006, definiu a Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais da Bacia Hidrográfica do Guarapiranga.

O estabelecimento destas leis seria a ação do Estado como regulador e fiscalizador dos mananciais, por meio de instrumentos legais, frente à ocupação urbana em processo de crescimento, afetando os mananciais.

A lei municipal complementar nº 149/2012, que instituiu o Código Ambiental de Araranguá, estabelece em seu artigo 86 que a política municipal de controle de poluição, de recuperação da qualidade ambiental e de manejo dos recursos hídricos visa em seu inciso II proteger, conservar e recuperar os ecossistemas aquáticos, com atenção principalmente às áreas de nascentes,

mananciais de abastecimento humano e outras áreas importantes para a manutenção dos ciclos biológicos.

Posteriormente no seu artigo 93 são consideradas como Áreas de Proteção de Mananciais:

I - As faixas bilaterais contíguas aos cursos d'água, temporárias e permanentes, e as várzeas, com largura mínima obedecendo a legislação federal, a partir das margens (ou da cota de inundação).

II - As áreas circundantes das nascentes permanentes e temporárias de córrego, ribeirão e rio, obedecerão a legislação federal.

III - As faixas de 100,00 m (cem metros) circundantes aos lagos, lagoas e reservatório d'água naturais ou artificiais, como represas e barragens, urbanas ou rurais, destinados ao abastecimento público, desde o seu nível mais alto medido horizontalmente;

IV - As áreas de recarga delimitadas nas bacias hidrográficas e destinadas a mananciais de abastecimento.

§ 1º A Fundação Ambiental do Município de Araranguá poderá ampliar as faixas e áreas especificadas neste artigo com o objetivo de proteger áreas de especial interesse ecológico, o solo com baixa capacidade de infiltração ou as faixas de afloramento do lençol freático.

§ 2º Nos casos de planícies de inundação ou várzeas as faixas bilaterais são contadas a partir de suas margens.

§ 3º As áreas de Proteção de Mananciais são consideradas Áreas de Preservação Permanente (APP). (ARARANGUÁ, 2012).

Segundo informações obtidas na Fundação Ambiental do Município de Araranguá (FAMA), a área do açude Belinzoni, enquadra-se no caso referente ao inciso III do art 93 do Código Ambiental de Araranguá. Significa que cerca de 50% do terreno pertencente às Faculdades Futurão, localiza-se em área de proteção de mananciais, o que impede a construção de prédio no local, como pretendido pela instituição de ensino. No período da presente pesquisa, a Prefeitura Municipal de Araranguá propunha às Faculdades Futurão uma troca desta área por outra área que viabilizasse a construção de prédio para ampliação das instalações da instituição.

A lei municipal complementar nº 149/2012 determina ainda no seu artigo 94 que qualquer “projeto de implantação de indústria, agroindústria, loteamento, serviço, perfuração de poços, construção de lagos e outros” (ARARANGUÁ, 2012), tanto na área urbana ou rural, a ser executado nos mananciais de abastecimento do Município de Araranguá deverão ser antecipadamente aprovados pela Fundação Ambiental do Município de Araranguá – FAMA. E no seu parágrafo único estabelece que o município tem obrigação de criar Unidades de Conservação para proteger os mananciais de captação de água para o abastecimento humano.

No artigo 97 esta lei determina que em relação à gestão de recursos hídricos a FAMA deverá desenvolver programa de monitoramento da qualidade das águas para o abastecimento público. E no seu parágrafo 1º que o município deve proteger as “margens de rios, riachos, cursos d’água, mananciais, represas e suas nascentes.” (ARARANGUÁ, 2012).

A lei municipal nº 864, de 27 de novembro de 1981, que instituiu o Plano Diretor do município de Araranguá considera a área do açude Walter Belinzoni classificada como zona de expansão residencial A (ARARANGUÁ, 1981).

A lei municipal complementar nº 150/2012, no inciso XXI do artigo 81, define como manancial “[...] qualquer corpo d’água, superficial ou subterrâneo, utilizado para abastecimento humano, industrial, animal ou irrigação.” (ARARANGUÁ, 2012). E no seu artigo 39 esta lei postula que os projetos de habitação têm como obrigação preservar as áreas de mananciais. O artigo 55 define como uma das diretrizes da Política Municipal Ambiental a articulação da gestão da demanda e da oferta de água, principalmente a destinada ao abastecimento público, com a adoção de ferramentas para a sustentação econômica da sua produção nos mananciais; e a restrição ou proibição por lei, do uso e da ocupação de fundos de vale, áreas de inundação e de mananciais hídricos.

O artigo 65 define ações estratégicas da Política Municipal de Saneamento Ambiental, entre elas a execução prioritária da rede de coleta de esgoto nas bacias de captação dos mananciais de abastecimento público. E no artigo 67 estabelece como uma das diretrizes da Política Municipal de Gestão dos Resíduos Sólidos a preservação da qualidade dos recursos hídricos, controlando o descarte de resíduos em áreas de mananciais de abastecimento.

Segundo esta lei complementar, a área do açude Walter Belinzoni está classificada como zona de ocupação especial 1 (ZOE 1).

Na versão preliminar do relatório final do Núcleo Gestor do Plano Diretor Participativo do município, que contém a compilação das manifestações comunitárias, a comunidade apontou algumas áreas como áreas potenciais para implantação de parques urbanos, propondo a instituição dos seguintes Parques Municipais: Parque Urbano Central, na área de vazante do Açude Belinzoni; Parque Urbano da Baixadinha, na área de várzea do rio Araranguá; Parque Linear Urbano da Beira Rio, às margens do rio; Parque Urbano do Açude Manoel Angélica, composto por áreas de nascentes; Parque Urbano da Cidade Alta, composto por

áreas de várzea impróprias para a ocupação urbana, entre o Açude Manoel Angélica e o rio Araranguá; e o Parque Urbano do Açude Belinzoni, na área de nascentes do Açude Belinzoni, com aproximadamente 20 hectares e necessidade de desapropriação de mais uma área de seis hectares, para preservação das nascentes (ARARANGUÁ, 2010).

### 5.3 ASPECTOS LEGAIS RELATIVOS ÀS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO MUNICIPALIS

A lei federal nº 9.985/2000 (Lei do SNUC), no parágrafo 4º do seu artigo 11 refere-se aos Parques Nacionais, unidades de conservação da categoria de proteção integral, que ao serem criadas pelo poder do Estado ou pelo poder público Municipal, serão nomeadas Parque Estadual e Parque Natural Municipal, respectivamente. Nesta categoria, é permitido recreação, lazer, passeios, etc. Ser for de critério do órgão, poderá ser cobrada a entrada para visitação no Parque e os recursos arrecadados deverão ser empregados na sua manutenção. A  rea do Parque deve ser pública e as áreas particulares deverão ser desapropriadas.

Entre as tipologias de uso sustentável passíveis de implantação em âmbito municipal, tem-se a área de Proteção Ambiental (APA), definida pela lei do SNUC como geralmente extensa, com atributos “[...] abióticos, bióticos, est ticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas [...]” (BRASIL, 2000), e com o objetivo de proteger a diversidade biológica e disciplinar a ocupação humana (admissível até um certo grau), para assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.

A Floresta Nacional é uma unidade de conservação da categoria de uso sustentável, que abriga cobertura florestal de espécies nativas, tendo como objetivo “o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas.” (BRASIL, 2000). No parágrafo 6º do artigo 17 da lei do SNUC, se estas unidades forem criadas pelo poder do Estado ou pelo poder público Municipal, serão nomeadas Floresta Estadual e Floresta Municipal, respectivamente. A  rea destas unidades é de posse e domínio públicos e as áreas particulares incluídas em seus limites devem ser desapropriadas de acordo com a lei. Dentro da área das Florestas é permitido:

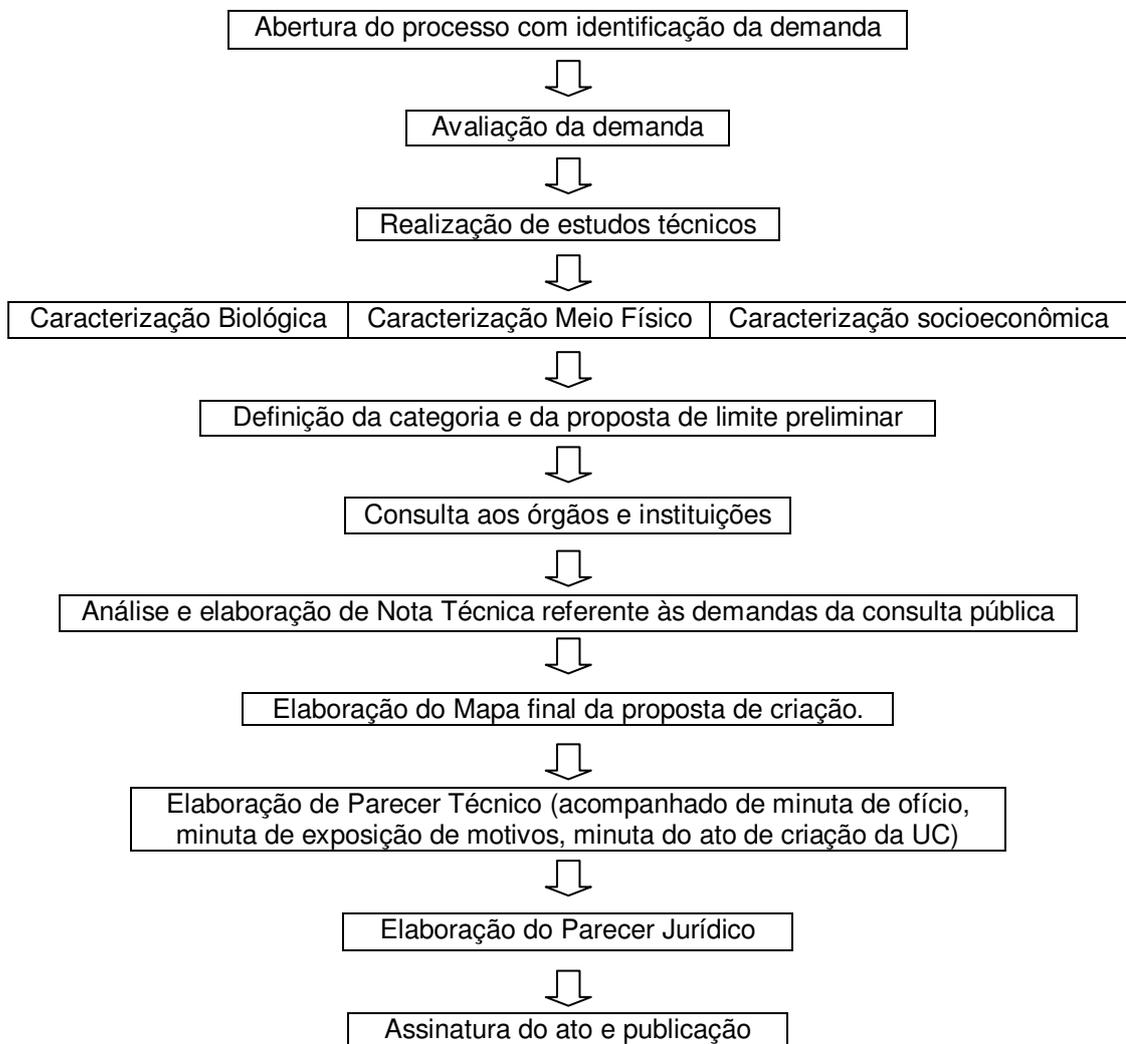
atividades produtivas, manejo de produtos florestais, atividade de mineração, visitação pública, pesquisa, educação ambiental.

As unidades de conservação municipais são criadas por decreto do Prefeito, ou pela Câmara de Vereadores, por meio de projeto de lei, acompanhado de estudos técnicos indicativos da unidade de conservação a ser criada no município e consulta pública em reunião aberta à população. Para criação de unidades de conservação municipais, como Reservas Extrativistas, Reservas de Desenvolvimento Sustentáveis e demais unidades de conservação, o órgão municipal deve utilizar-se de estudos técnicos que irão constar no processo de criação desta unidade (OLIVEIRA; BARBOSA, 2010).

A gestão da unidade de conservação é responsabilidade da Secretaria Municipal de Meio Ambiente ou órgão municipal executor do SISNAMA.

A criação de uma unidade de conservação municipal segue o roteiro conforme fluxograma da figura 12.

Figura 12 – Fluxograma dos procedimentos para criação das unidades de conservação municipais



Fonte: Oliveira e Barbosa (2010)

A Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) é uma tipologia inserida no grupo das unidades de conservação de uso sustentável categoria recente, criada na década de 1990 e diferenciada das outras categorias por constituir-se em uma propriedade particular, cuja iniciativa de criação depende da manifestação expressa do proprietário. Necessita ter reconhecimento do Poder Público quanto à sua relevância em aspectos paisagísticos, biodiversidade, ou ainda características ambientais que justifiquem ações de recuperação.

Nas RPPNs é permitida uma pequena ocupação humana; visitação turística; atividades científicas, culturais, recreativas e de lazer e educacionais,

conforme normas estabelecidas e pesquisa científica, conforme autorização do proprietário. Apresenta vantagens para os proprietários de terras, como isenção do imposto Territorial Rural (ITR), chancela do Governo, reconhecimento por entidades ambientalistas e projetos de financiamento a fundo perdido (FICAGNA, 2009).

Segundo o artigo 25 da lei do SNUC, as unidades de conservação devem ter uma zona de amortecimento e, se necessário, corredores ecológicos. Estas condições não se aplicam à Área de Proteção Ambiental e Reserva Particular do Patrimônio Natural.

Só no seu primeiro ano de existência, em 1990, foram criadas 10 RPPNs, totalizando uma área de 22.961 hectares. Em 1996, com o Decreto federal nº 1.922, 5 de junho de 1996, que dispõe sobre o reconhecimento das RPPNs e dá outras providências, já havia 91 RPPNs, somando uma área de 87.155 ha. Em 2000, com a aprovação da Lei do SNUC, existiam 291, protegendo uma área total de 344.195 hectares. Em abril de 2004 totalizavam 403 RPPN federais. Atualmente, a área total é de 480 mil hectares.

O Decreto Federal nº 5.746, de 5 de abril de 2006, regulamenta o art. 21 da lei federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC). Define e regulamenta as RPPNs e orienta o requerimento ao IBAMA para criação de uma RPPN. Além deste decreto, tem-se a Instrução Normativa nº 7, de 17 de dezembro de 2009, que estabelece critérios e procedimentos administrativos referentes à criação de RPPN.

As RPPN, poderão ser criadas pelos órgãos integrantes do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, sendo que, no âmbito federal, serão declaradas instituídas mediante portaria do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA. (BRASIL, 2006. art. 2).

Os procedimentos para criação de uma RPPN e o modelo do termo de compromisso estão disponíveis no site do ICMBio, assim como o Roteiro Metodológico para Elaboração do Plano de Manejo para RPPN.

## 6 CONCLUSÃO

A análise do Diagnóstico Ambiental do Açude Walter Belinzoni, complementada por dados obtidos nas visitas a campo, nas entrevistas e pesquisas bibliográficas e cartográficas comprova que a área de estudo do manancial açude Walter Belinzoni tem no seu entorno moradias, indústrias e outras atividades econômicas, que interferem não só nas características originais de sua flora e fauna, como também na qualidade da água do manancial.

A análise das tipologias de unidades de conservação de proteção integral de âmbito municipal, como Parque Natural Municipal e de uso sustentável, como APA, Floresta Municipal e Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), indica que a tipologia mais adequada para preservação do manancial de abastecimento urbano açude Walter Belinzoni seria a RPPN. Esta indicação é em função dos Parques Naturais Municipais e as Florestas Municipais serem de domínio público, com necessidade de desapropriação dos terrenos particulares dentro dos limites destas unidades, o que envolveria custos que no momento não são possíveis de serem arcados pela Prefeitura Municipal de Araranguá ou pelo SAMAE. Em relação à possibilidade de constituição de uma APA Municipal, legalmente esta tipologia envolve áreas geralmente extensas e a área do manancial em estudo é de apenas 2,60 ha.

O presente conclui que a proposta de criação de uma unidade de conservação de uso sustentável, sob a forma de uma Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) mostra-se como uma alternativa viável pelos seguintes aspectos: a área do açude apresenta relevância em aspectos paisagísticos, biodiversidade; a área, por se tratar do principal manancial de abastecimento do município de Araranguá, necessita de processos que mobilizem a regeneração das suas porções que apresentam um certo grau de degradação ambiental e promovam a conservação das porções da área ainda em bom estado de conservação. Aliado a estes aspectos, a RPPN não necessita uma zona de amortecimento, o que traria ônus em função da desapropriação de área no entorno do manancial.

Um aspecto positivo é que sua criação pode ser por iniciativa do proprietário e legalmente é permitido que a família Belinzoni permaneça no local, pois esta tipologia permite uma pequena ocupação. As atividades científico-culturais,

educativas, turísticas e recreativas permitidas nesta modalidade de unidade de conservação seriam outro aspecto favorável. Além das vantagens relativas à isenção de imposto territorial rural.

Ampliando a sugestão dada pelo Diagnóstico Ambiental, propõe-se que o SAMAE de Araranguá, a FAMA, a Prefeitura Municipal de Araranguá, a GERED de Araranguá, ONGs, Comitê do rio Araranguá, instituições de ensino como UNESCO, UNISUL, UFSC e UNOPAR, associações e escolas dos bairros Urussanguinha e Alto Feliz, em acordo com a família Belinzoni discutam a elaboração de um projeto de educação ambiental voltado à sensibilização em relação ao manancial e sua conservação.

Essa sensibilização proporcionaria a conscientização da população e, a partir disso, a geração de cidadãos conscientes e atuantes.

## REFERÊNCIAS

**Agenda 21 brasileira:** ações prioritárias. Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional. 2. ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. 158 p.

ARARANGUÁ. **Lei Municipal nº 864/1981. Institui o Plano Diretor do Município de Araranguá. 1981.** Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/604942/lei-864-81-ararangua-0>>. Acesso em: 28 junho 2013.

ARARANGUÁ. **Lei Municipal nº 149/2012. Institui o Código Ambiental de Araranguá. 2012.** Disponível em: <<http://www.leismunicipais.com.br/a/sc/a/ararangua/lei-complementar/2012/14/149/lei-complementar-n-149-2012-institui-o-codigo-ambiental-de-ararangua-2012-12-26.html>>. Acesso em: 28 junho 2013.

ARARANGUÁ. **Lei Municipal Complementar nº 150/2012. Institui o Plano Diretor do Município de Araranguá e da outras Providências. 2012.** Disponível em: <<http://www.leismunicipais.com.br/a/sc/a/ararangua/lei-complementar/2012/15/150/lei-complementar-n-150-2012-institui-o-plano-diretor-do-municipio-de-ararangua-e-da-outras-providencias-2012-12-26.html>>. Acesso em: 28 junho 2013.

ARARANGUÁ. **Relatório final:** versão preliminar. Compilação das manifestações comunitárias. Núcleo gestor do plano diretor participativo. Araranguá (SC). Março 2010. 42 p.

BRASIL. **Decreto Federal nº 1.992, de 5 de junho de 1996. Dispõe sobre o reconhecimento das Reservas Particulares do Patrimônio Natural, e dá outras providências. 1996.** Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/Antigos/D1922.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/Antigos/D1922.htm)>. Acesso em: 20 maio 2013.

BRASIL. **Decreto Federal nº 5.746, de 5 de abril de 2006. Regulamenta o art. 21 da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. 2006.** Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5746.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5746.htm)>. Acesso em: 20 maio 2013.

BRASIL. **Decreto nº 5.746, de 5 de abril de 2006. Regulamenta o art. 21 da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.** Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5746.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5746.htm)> Acesso em: 05 abril 2013.

BRASIL. **Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934. Decreta o código das águas. 1934.** Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/d24643.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d24643.htm)>. acesso em: 10 maio de 2013.

**BRASIL. Lei Federal nº 9.985, 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.** Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm)>. Acesso em: 05 abril 2013.

**BRASIL. Lei Federal nº 9605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.** Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1998/lei-9605-12-fevereiro-1998-365397-normaatualizada-pl.pdf>>. Acesso em 15 maio 2013.

**BRASIL. Lei federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o Código florestal.** Brasília, DF: Casa Civil, 1965. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L4771.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L4771.htm)>. Acesso em: nov. 2013

**BRASIL. Lei federal nº 7.803, de julho de 1989: Altera a redação da Lei 4.771, de 15 de setembro de 1965, e revoga as Leis 6.535, de 15 de junho de 1978, e 7.511, de 7 de julho de 1986.** Brasília, DF: Casa Civil, 1989. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L7803.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7803.htm). Acesso em: nov. 2013.

**BRASIL. Lei federal nº 7.511, de 07 de julho de 1986. Altera dispositivos da Lei 4.771, de 15 de setembro de 1965.** Brasília, DF: Casa Civil, 1986. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l7511.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7511.htm)>. Acesso em: nov. 2013.

**BRASIL. Lei federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.** 2012. Disponível em:< [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm)>. Acesso em: 10 maio 2013.

**BRASIL. Medida Provisória. Lei 2.166, de 24 agosto de 2001: Altera os arts. 1o, 4o, 14, 16 e 44, e acresce dispositivos à Lei 4.771, de 15 de setembro de 1965, que institui o Código Florestal.** Brasília, DF: Casa Civil, 2001. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/mpv/2166-67.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/mpv/2166-67.htm)>. Acesso em: nov. 2013.

**BRASIL. Resolução CONAMA nº 302, de 20 de março de 2002. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de entorno.** Brasília: MMA, 2002. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=298>>. Acesso em: nov. 2013.

**BRASIL. Resolução CONAMA nº303, de 20 de março de 2002. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Preservação Permanente.** Brasília: MMA, 2002. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=299>>. Acesso em: nov. 2013.

BRUCK, E. C.; FREIRE, A. M. V.; LIMA, de M. F. **Unidades de Conservação no Brasil cadastramento e vegetação 1991-1994**: relatório síntese. Brasília: IBAMA, 1995. 224p.

CABRAL, L. O. Revisitando as noções de espaço, lugar, paisagem e território, sob uma perspectiva geográfica. **Revista de Ciências Humanas**, Florianópolis, EDUFSC, v. 41, n. 1 e 2, p. 141-155,. abril e out. 2007. Disponível em: <<http://arquivo.rosana.unesp.br/docentes/guilhermebarros/Geografia%20Geral/Prova/15626-48031-1-PB.PDF>> Acesso em: 25 abril 2013.

CASTRO JÚNIOR, E.; COUTINHO, B. H.; FREITAS, L. E. de. Gestão da Biodiversidade e Áreas Protegidas. In: GUERRA, A. J. T. & COELHO, M. C. N.. (orgs.) **Unidades de Conservação**: abordagens e características geográficas. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009. p. 25-65.

CLARKE, Robin; KING, Jannet. **O atlas da água**: o mapeamento completo do recurso mais precioso do planeta. São Paulo: PubliFolha, 2005. 128 p.

COELHO, M. C. N; CUNHA L. H; MONTEIRO, M. A., Unidades de Conservação: populações, recursos e territórios – abordagens da geografia e da ecologia política. In: GUERRA, A. J. T.; COELHO, M. C. N.. (Orgs.).In: **Unidades de Conservação**: abordagens e características geográficas. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009. p.67-111.

CONFERENCIA das Nações Unidas sobre meio ambiente e desenvolvimento: agenda 21. 3. ed. Brasília: Senado Federal, 2001 598 p.

COSTA, F. R; ROCHA, M. M. Geografia: conceitos e paradigmas – apontamentos preliminares. **Revista GEOMAE - Geografia, Meio Ambiente e Ensino**, Campo Mourão, PR, v.1,n. 2, p.25 – 56, 2. sem. 2010. Disponível em: <[http://www.nemo.uem.br/artigos/geografia\\_conceitos\\_e\\_paradigmas\\_fabio\\_costa\\_marcio\\_rocha.pdf](http://www.nemo.uem.br/artigos/geografia_conceitos_e_paradigmas_fabio_costa_marcio_rocha.pdf)> Acesso em: 25 abr 2013.

DALL' ALBA, J. L. **História do Grande Araranguá**: coletânea de memória. Araranguá: Gráfica Ed. Òrion, 1997.

FICAGNA, A.C. Reserva Particular de Patrimônio Natural. Sustentabilidade pelo turismo. Revista Intinerarium v. 2. Departamento de Turismo e Patrimônio – Escola de Museologia – Centro de Ciências Humanas e Sociais. UNIRIO. 2009. 21p.

HELLER, L.; CASSEB, M.M.S. Abastecimento de água. In: BARROS, R. T. de V. et al. **Manual de saneamento e proteção ambiental para municípios**. Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, v. 2, 1995. p. 63-112.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico de 2010**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/temas.php?codmun=420140&idtema=89>>. Acesso em: 14 maio 2013.

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Unidades de conservação:** o que são. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/unidades-de-conservacao/o-que-sao.html>>. Acesso em: 08 abril 2013.

ICMBio. Ato de Instrução Normativa nº 07, de dezembro de 2009. <Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/o-que-somos/in072009.pdf>>. Acesso em: 20 maio 2013.

MEDEIROS, R. Evolução das tipologias e categorias de áreas protegidas no Brasil. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v. 9, n.1, p. 41-64, jun. 2005. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414-753X2006000100003&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2006000100003&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 09 abril 2013.

OLIVEIRA, J. C. C.; BARBOSA, J. H. C. **Roteiro para criação de unidades de conservação municipais**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2010. 68 p.

REBOUÇAS, A. C. Água Doce no Mundo e no Brasil. In: REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G. (Org.). **Águas Doces no Brasil:** capital ecológico, uso e conservação. São Paulo – SP: Editora Escrituras. 1999.

RIBEIRO FILHO, E.P. **Entrevista** [mai.2013]. Entrevistador: Jéssica Patel dos Passos. Criciúma, 2013. 1 arquivo digital (90 min.).

SAMAE - Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto. **Diagnóstico ambiental Açude Belinzoni**. GEOAMBIENTAL - GEOLOGIA E MEIO AMBIENTE LTDA. Araranguá, 2010. 135 p.

SANTA CATARINA. **Lei estadual nº 14.675**, de 13 de abril de 2009. Institui o Código Estadual do Meio Ambiente de Santa Catarina. 1 ed. 2009. Disponível em: <[http://www.cooperalfa.com.br/2010/arquivos/codigo\\_ambiental.pdf](http://www.cooperalfa.com.br/2010/arquivos/codigo_ambiental.pdf)>. Acesso em: 10 maio 2013.

SÃO PAULO. **Lei estadual nº 898, de 18 de dezembro de 1975. Disciplina o uso da terra para a proteção dos mananciais, cursos e reservatórios de água e demais recursos hídricos de interesse da Região Metropolitana da Grande São Paulo (RMSP)**. Disponível em: <[http://www.socioambiental.org/esp/agua/doc/898\\_1975.pdf](http://www.socioambiental.org/esp/agua/doc/898_1975.pdf)>. Acesso em: 15 maio 2013.

SÃO PAULO. **Lei estadual nº 1172, de 17 de novembro de 1976. Delimita as áreas de proteção relativas aos mananciais, cursos e reservatórios de água, a que se refere o artigo 2º da Lei Estadual nº 898, 18 de dezembro de 1975, estabelece normas de restrição do uso do solo em tais áreas e dá providências correlatas**. Disponível em: <[http://www.socioambiental.org/esp/agua/doc/1172\\_1976.pdf](http://www.socioambiental.org/esp/agua/doc/1172_1976.pdf)>. Acesso em: 15 maio 2013.

SÃO PAULO. **Lei estadual nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991. Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao**

**Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos.** 1991. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/legislacao/norma.do?id=18836>>. Acesso em: 10 maio 2013.

SCHERL, L. M. et al. **As áreas protegidas podem contribuir para a redução da pobreza?** Oportunidades e limitações. IUCN, Gland, Suíça e Cambridge, Reino Unido, 2006. 60p. Disponível em: <<http://data.iucn.org/dbtw-wpd/edocs/2004-047-Pt.pdf>>. Acesso em: 09 abril 2013.

SILVA, M. A. S.; LEITES, S.R. (Org.). **Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil.** Criciúma, Folha SH.22-X-B. Estado de Santa Catarina. Escala 1:250.000. Brasília: CPRM, 2000. Disponível em: <[http://www.cprm.gov.br/arquivos/pdf/criciuma/criciuma\\_geologia.pdf](http://www.cprm.gov.br/arquivos/pdf/criciuma/criciuma_geologia.pdf)>. Acesso em: 19 abril 2013.

SOUZA, M. J. L. de. O território: sobre espaço e poder. Autonomia e desenvolvimento. In CASTRO, I. E. de; GOMES, P. C. da C.; CORRÊA, R. L. (Orgs.). **Geografia: conceitos e temas.** 5. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003, p.77- 116.

SOUZA NETO, W.M. **Avaliação da distribuição espacial de zona de armazenamento de água em nascente perene de microbacia instável Barra de Guarativa, RJ.** 2010, 29p. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal) – Instituto de Florestas. Disponível em: <[http://www.ufrrj.br/institutos/if/lmbh/pdf/mono\\_disset\\_tese46.pdf](http://www.ufrrj.br/institutos/if/lmbh/pdf/mono_disset_tese46.pdf)>. Acesso em: 15 maio 2013.

TAGNIN, R. A. Quais características os mananciais devem ter para produzir água. In: WHATELY, M. et al. (Org.) **Mananciais: uma nova realidade?** São Paulo: Instituto Socioambiental. 2008. p. 57-68. Disponível em: <[http://www.pnuma.org.br/admin/publicacoes/texto/Mananciais\\_uma\\_nova\\_realidade.pdf](http://www.pnuma.org.br/admin/publicacoes/texto/Mananciais_uma_nova_realidade.pdf)>. Acesso em: 25 abril 2013.

TUCCI, C. E. M. Água no meio urbano. In: REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J.G. **Águas doces no Brasil.** 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Escrituras, 2006. 748p.

VALENTE, Osvaldo Ferreira; GOMES, Marcos Antônio. **Conservação de nascentes:** hidrologia e manejo de bacias hidrográficas de cabeceiras. Viçosa, MG: Aprenda fácil, 2005. 210 p.

VALLEJO, L.R. Unidades de conservação: uma discussão teórica à luz dos conceitos de território e de políticas públicas. *Geographis*, v.4, n. 8, 2002. p.57-78.

VULCANIS, A. Doação de áreas em unidades de conservação e compensação temporária da reserva legal. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo: ed. Revista dos Tribunais, ano 11, n. 41, 2006. p. 26-43.

**APÉNDICE(S)**

## APÊNDICE A – Entrevistas aplicadas

## **ENTREVISTA COM REPRESENTANTE SAMAE**

1. Qual a situação de preservação dos mananciais do município de Araranguá?
2. Em termos de quantidade e qualidade, qual a situação dos mesmos?
3. Qual a porcentagem de abastecimento de cada manancial ?
4. Quais os usos da água captada nos mananciais de Araranguá?
5. Qual a situação do sistema de esgotamento sanitário no município?
6. Qual a situação do esgoto sanitário próximo ao açude Walter Belinzoni?
7. Quais são os aspectos importantes indicados pelo diagnóstico do açude realizado em 2010?
8. Baseado nos resultados deste diagnóstico, quais são os encaminhamentos em relação a este manancial?
9. Existe a proposta de implantação de uma unidade de conservação na área do açude (RPPN)? Como está a situação da proposta?
10. Qual a visão da população do entorno e dos proprietários da área em relação ao manancial e à proposta de implantação de uma unidade de conservação na área do açude?

**ENTREVISTA COM MORADORES DO ENTORNO  
DA ÁREA DO AÇUDE WALTER BELINZONI**

1. Você conhece o açude Walter Belinzoni e a sua função?
2. Você sabe o que é um manancial?
3. Qual a sua visão em relação a este manancial?
4. Ele deve ser protegido/preservado?
5. De que maneira ele poderia ser protegido ou preservado?
6. De quem ou de qual(is) instituição(ões) seria responsabilidade a proteção e preservação deste manancial?
7. Você sabe o que é uma RPPN e a sua função?
8. O que você pensa da possibilidade de constituição de uma RPPN para proteção deste manancial?
9. Você sabe o que é uma Área de Proteção Permanente?

## **ENTREVISTA COM REPRESENTANTE DA FAMA E DA PREFEITURA**

1. Qual a situação atual do manancial do açude Walter Belinzoni?
2. Existe a proposta de implantação de uma unidade de conservação na área do açude (RPPN). Como está o encaminhamento desta proposta?
3. A Prefeitura Municipal tem algum planejamento em relação à proteção do manancial e à constituição de uma RPPN?