



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO LEOPOLDO
Secretaria Municipal do Meio Ambiente – SEMMAM
Departamento de Áreas Protegidas e Parques Ambientais - DEAPPA



SISTEMA MUNICIPAL DE ÁREAS PROTEGIDAS – SISMAM

CADERNOS TÉCNICOS SISMAM (REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO AMBIENTAL – PLANGEA)



Banhado das Camélias / Parque Imperatriz



Banhado Schreck – Campina / Arroio Cerquinha

ÁREAS ÚMIDAS DE SÃO LEOPOLDO: BANHADOS, LAGOAS NATURAIS, LAGOAS ARTIFICIAIS

(Subcapítulos: 4.1.1.5.1. – Hidrologia / 4.1.1.6.5. – APP's, do PLANGEA)



Lagoa próxima ao antigo Porto das Telhas / Feitoria



Lagoa adjacente ao Banhado Melrão / Arroio Portão

São Leopoldo, 02 de fevereiro de 2023.
Dia Mundial das Zonas Úmidas

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	2
1- DOS CONCEITOS	3
- Da Evolução dos Conceitos de Áreas Úmidas	3
- Das Áreas de Preservação Permanente – APP's	4
- Das APP's dos Cursos d'Água	5
- Das APP's de Banhados	5
- Das APP's de Lagoas	6
2- DA REGULAMENTAÇÃO DAS AU'S	7
- Legislação Federal	7
- Legislação Estadual	7
- Legislação Municipal	8
3- DA DESCRIÇÃO DAS AU'S	9
- Situação das AU's no SISMAP	9
- Do Inventário das AU's	9
- Da Atualização do Mapa das AU's	10
- Da Descrição das AU's no PLANGEA	11
- Dos Banhados	11
- Das Lagoas Naturais	12
BIBLIOGRAFIA	12
DOCUMENTOS ANEXOS	13
- Inventário das Áreas Úmidas de São Leopoldo (2003)	13

APRESENTAÇÃO

Os **Cadernos Técnicos SISMAP** fazem parte das demandas da SEMMAM e do Departamento de Áreas Protegidas e Parques Ambientais (DEAPPA), cuja proposta tem a finalidade de registrar as ações e os projetos contemplados pelo **Sistema Municipal de Áreas Protegidas - SISMAP**, em especial, dos Parques Ambientais.

A proposta de edição dos **Cadernos Técnicos SISMAP** surgiu durante o processo de construção do **Relatório Situacional do SISMAP 2021**, o qual tem se constituído como um instrumento de gestão ambiental editado desde 2012 e submetido anualmente à apreciação do COMDEMA.

Neste contexto, a proposta do DEAPPA de organizar os Cadernos SISMAP, tem a pretensão de fazer a sistematização do tema das Áreas Protegidas de São Leopoldo, **tendo como prioridade o trabalho de sistematização das informações técnicas dos projetos dos Parques Ambientais.**

Além de incluí-los como demanda principal do SISMAP, o DEAPPA também destacou os Parques Ambientais como prioridade do **Planejamento Estratégico da SEMMAM 2021-2024**, através da apresentação de cinco Planos de Ações, incluindo os Parques Ambientais.

Então, no processo de elaboração do **Relatório Situacional do SISMAP** em 2021, o DEAPPA iniciou a produção dos Cadernos Técnicos SISMAP através da sistematização do próprio **“Relatório / Descritivo das Informações Gerais e Complementares das Unidades de Conservação e Demais Áreas Protegidas de São Leopoldo”**, em seguida, do **Parque Rua da Praia**, principal ação da Revitalização Socioambiental Rua da Margem.

Durante o ano de 2022, o DEAPPA produziu vários Cadernos Técnicos SISMAP, sendo que agora em 2023, iniciaremos o ano com a produção do **Caderno Técnico Áreas Úmidas: Banhados, Lagoas Naturais e Lagoas Artificiais.**

Departamento de Áreas Protegidas e Parques Ambientais – DEAPPA
São Leopoldo, 02 de fevereiro de 2023.
(Dia Mundial das Áreas Zonas Úmidas)

1- DOS CONCEITOS

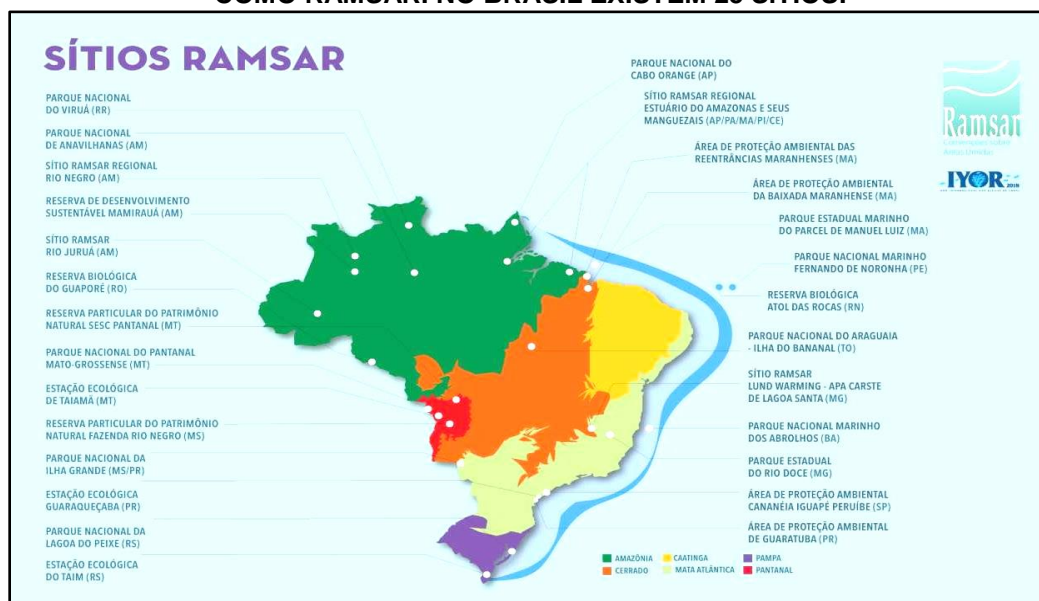
1.1.- Da Evolução do Conceito de Áreas Úmidas

O primeiro encontro internacional que marcou a valorização e a discussão sobre a relevância das áreas ou zonas úmidas, também chamadas de AU's) ocorreu no ano de 1971, na **Convenção Internacional sobre as Zonas Úmidas, em Ramsar**, no Irã.

A **Convenção de Ramsar** definiu as AU's como: **Áreas de pântano, charco, turfa ou água, natural ou artificial, permanente ou temporária, com água estagnada ou corrente, doce, salobra ou salgada, incluindo áreas de água marítima com menos de seis metros de profundidade na maré baixa.**

O Brasil tornou-se membro da Convenção de Ramsar em 1996, mas pouco avançou nos estudos de classificação das AU's, o que propiciou sua marginalização no campo legal (GOMES e MAGALHÃES JÚNIOR, 2015).

ÁREAS ÚMIDAS PODEM SER RECONHECIDAS COMO RAMSAR. NO BRASIL EXISTEM 25 SÍTIOS:



Destes 25 Sítios, dois deles se localizam-se no RS, ambos na região sul do Estado: **Parque Nacional da Lagoa do Peixe** e a **Estação Ecológica do Taím**.

1.1.1.- As Áreas Úmidas no Contexto da Agenda 2030

Em setembro de 2015, numa Conferência das Nações Unidas, 192 líderes mundiais adotaram uma agenda global de desenvolvimento muito desafiadora, a Agenda 2030.

A Agenda 2030 é um plano de ação para as pessoas, para o planeta e para a prosperidade, articulando também o fortalecimento da paz universal com mais liberdade.



O documento da Agenda 2030 contempla os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, os ODS, e 169 Metas a serem atingidas até ano de 2030.

OS ODS E AS METAS RELACIONAS COM AS ÁREAS ÚMIDAS



6.1 - Até 2030, alcançar o acesso universal e equitativo à água potável, segura e acessível para todos

6.4 - Até 2030, aumentar substancialmente a eficiência do uso da água em todos os setores e assegurar retiradas sustentáveis e o abastecimento de água doce para enfrentar a escassez de água, e reduzir substancialmente o número de pessoas que sofrem com a escassez de água

6.6 - Até 2020, proteger e restaurar ecossistemas relacionados com a água, incluindo montanhas, florestas, zonas úmidas, rios, aquíferos e lagos

6.a - Até 2030, ampliar a cooperação internacional e o apoio ao desenvolvimento de capacidades para os países em desenvolvimento em atividades e programas relacionados a água e ao saneamento, incluindo a coleta de água, a dessalinização, a eficiência no uso da água, o tratamento de efluentes, a reciclagem e as tecnologias de reuso

6.b - Apoiar e fortalecer a participação das comunidades locais, para melhorar a gestão da água e do saneamento



Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda

15.1 - Até 2020, assegurar a conservação, recuperação e uso sustentável de ecossistemas terrestres e de água doce interiores e seus serviços, **em especial, florestas, zonas úmidas, montanhas e terras áridas**, em conformidade com as obrigações decorrentes dos acordos internacionais

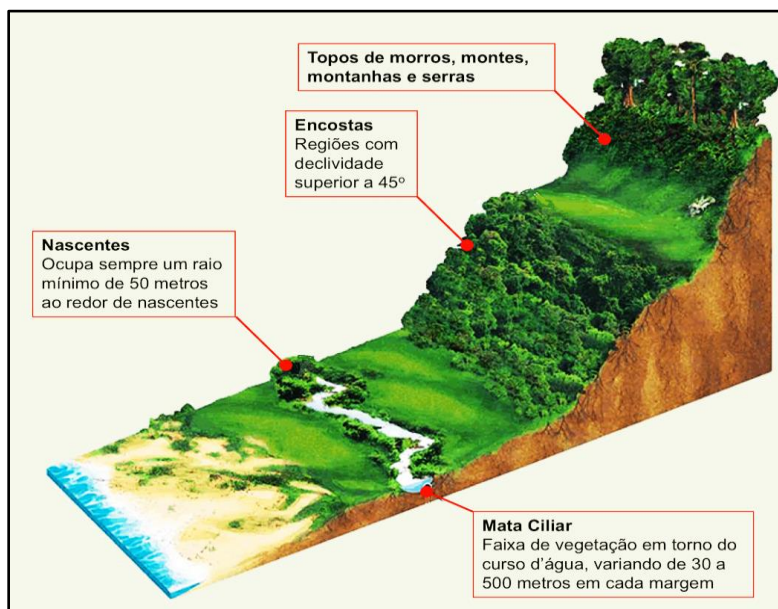
1.2.- Das Áreas de Preservação Permanente (APP's)

- **Conceito de APP** - Conforme define o Código Florestal (Lei Federal nº 12.651/2012):

"Área de Preservação Permanente é uma área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, localizada na zona rural ou urbana, 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."

- Localização e Limites das APPs

Áreas de Preservação Permanente de proteção e conservação dos recursos hídricos e dos ecossistemas aquáticos.



1.2.1.- Das APP's dos Cursos d'Água Naturais

Para os efeitos da aplicação da legislação pertinente, os cursos d'água são classificados como:

- ✓ **Perenes:** possuem, naturalmente, escoamento superficial durante todo o ano
- ✓ **Intermitentes:** naturalmente, não apresentam escoamento superficial durante todo o ano
- ✓ **Efêmeros:** possuem escoamento superficial apenas durante ou imediatamente após períodos de precipitação.

Localização	Área da superfície do espelho d'água - hectares -	Faixa Marginal APP - metros -
Zonas Rurais	Até 20 hectares	50 m
	Superior a 20 hectares	100 m
Zonas Urbanas	Independente do tamanho da superfície	30 m

1.2.2.- Das APP's de Banhados

O que é Banhado?

Hidromórfico, formado pelo período de inundação Período de inundação Comunidade de macrófitas.

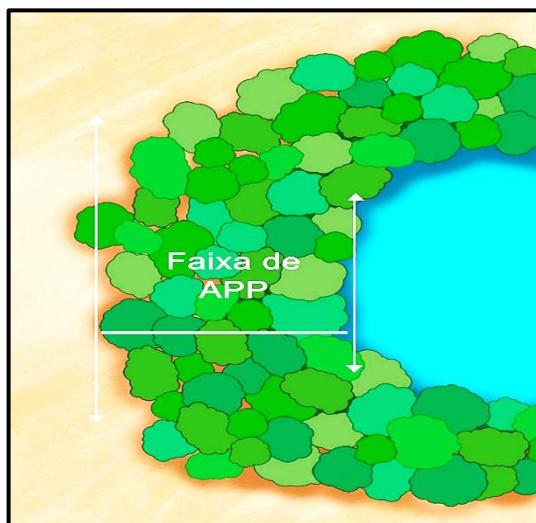
De acordo com Junk et al. (2013) “*áreas úmidas (banhados no Rio Grande do Sul) são ecossistemas na interface entre ambientes terrestres e aquáticos, continentais ou costeiros, naturais ou artificiais, permanente ou periodicamente inundados ou com solos encharcados.*”

As águas podem ser doces, salobras ou salgadas, com comunidades de plantas e animais adaptados à sua dinâmica hídrica.

Os banhados da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos são de água doce e caracterizados por três fatores principais:



1.2.2.- Das APP's no entorno de Lagoas Naturais



“Uma lagoa é um corpo de água com pouco fluxo, mas geralmente sem água estagnada, podendo ser natural ou artificial e é usualmente menor que um lago”.

Lagoas e lagos são diferenciados de córregos, rios e outros cursos d'água via velocidade da corrente. Enquanto as correntezas são facilmente observadas, lagoas e lagos possuem microcorrentezas conduzidas termicamente e correntes provocadas pelo vento.

Essas características distinguem uma lagoa de muitos outros acidentes geográficos com características de terreno aquático, como as piscinas naturais formadas pelas marés.

São consideradas Áreas de Preservação Permanente, o entorno de lagos e lagoas naturais, localizados em zona urbana, com largura mínima de 30 metros, independente do tamanho da superfície.

2- DA REGULAMENTAÇÃO DAS ÁREAS ÚMIDAS

2.1.- Da Legislação Federal

2.1.1.- Lei da Proteção da Vegetação Nativa: 12.651/12 (antigo Código Florestal)

A revisão do Código Florestal, por meio da Lei 12.651/12, apresentou, pela primeira vez, um conceito para as AU's, contudo, não foi mencionado uma legislação específica para a sua proteção (PIEADADE et al., 2012; INAU,2013).

Art. 3º - Para os efeitos desta Lei, entende-se por:

“XXV - áreas úmidas: pantanais e superfícies terrestres cobertas de forma periódica por águas, cobertas originalmente por florestas ou outras formas de vegetação adaptadas à inundação; (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).”



2.2.- Da Legislação Estadual

2.2.1.- Código Estadual do Meio ambiente (Lei Nº 11.520, de 03 de agosto de 2000)

“Art. 14 - Para os fins previstos nesta Lei entende-se por:

XIV- banhados: extensões de terras normalmente saturadas de água onde se desenvolvem fauna e flora típicas.

2.2.2.- Esta definição foi alterada pela revisão do Código feita em 2019:

“Art. 2º - Para os fins previstos neste Código, entende-se por:

XIII - banhados: ecossistemas úmidos caracterizados por solos hidromórficos naturalmente alagados ou saturados de água de forma periódica, excluídas as situações efêmeras, onde se desenvolvem fauna e flora típicas, com características e peculiaridades definidas em regulamento.”

2.2.3.- Outra alteração promovida pela revisão do Código em 2019

Art. 51 - Além das áreas integrantes do Sistema Estadual de Unidades de Conservação, são também objeto de especial proteção:

VII - os estuários, as lagoas, os banhados e a planície costeira;
(Observação: artigo revogado pela novo Código)

2.3.- Da Legislação Municipal sobre Áreas Úmidas

2..3.1.- Do Código Municipal do Meio Ambiente (Lei Nº 6.463/07)

CAPÍTULO III- DAS ÁREAS DE USO ESPECIAL

Art. 187 - São áreas objeto de especial proteção”:

V - os banhados.

CAPÍTULO V - DOS ESPAÇOS TERRITORIAIS ESPECIALMENTE PROTEGIDOS

Art. 204 - São considerados de interesse ambiental, as matas ciliares, os banhados, inclusive os internos aos diques, os morros e as demais Áreas de Preservação Permanente - APP`s - definidas em lei, particularmente aqueles sujeitos à inundação, erosão ou que possam acarretar transtornos à coletividade e prejuízos ambientais, através de seu uso inadequado, além das florestas, capões e matas, constituídas por árvores nativas, bem como toda a vegetação natural de seu interior.

Art. 205 - É competência do Poder Público Municipal, observando as demais legislações incidentes sobre o assunto:

III - incentivar a recuperação dos banhados e outras Áreas de Preservação Permanente - APP`s.

Art. 207- Para todos os efeitos, os banhados, inclusive as internas aos diques, as nascentes e as Áreas de Preservação Permanente - APP`s - serão consideradas áreas não edificáveis.

Art. 208- Consideram-se de preservação permanente, além das definidas em legislação, as áreas, a vegetação nativa e demais formas de vegetação situadas:

I - ao redor das nascentes, ainda que intermitentes, qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50m - cinquenta - metros de largura;

II - no topo de morros;

III - os banhados, incluídos os isolados por diques.

2..3.2.- Do Plano Municipal de Gestão Ambiental (PLANGEA)

Em conformidade com o disposto pelo PLANGEA, VOLUME II, no item: 4.1.1.6.4. - Áreas de Preservação Permanente (APP's), página 134, delimitam-se as APP's em:

- a) APP de Topo de Morros e Montanhas;*
- b) APP ao Longo de Linhas de Cumeada;*
- c) APP ao Redor de Nascentes;*
- d) APP ao Longo dos Cursos d'Água;*
- e) APP de Banhados;*
- f) APP ao Redor de Lagos, de Lagoas Naturais e Artificiais;*
- g) APP de Mata Nativa.*

2.3.3. Do Sistema Municipal de Áreas Protegidas (SISMAP)

TÍTULO X - DO SISTEMA MUNICIPAL DE ÁREAS PROTEGIDAS - SISMAP (Redação dada pela Lei nº 7745/2012)

Art. 545 - O SISMAP é constituído pelo conjunto de Unidades de Conservação - UC's e pelas Áreas de Conservação Ambiental - ACA, tais como o Jardim Botânico, os Parques Urbanos, as Áreas de Proteção Permanente - APP, as Áreas de Especial Interesse Ambiental - AEIA, as Áreas de Especial Interesse Institucional Ambiental - AEIIA, e demais áreas a serem instituídas como de preservação ambiental, situadas no Município de São Leopoldo, de acordo com o disposto nesta Lei. (Redação dada pela Lei nº 7745/2012).

3- DA DESCRIÇÃO DAS ÁREAS ÚMIDAS DE SÃO LEOPOLDO

3.1. – Da Situação das Áreas Úmidas no SISMAP

As Áreas Úmidas (AU's) são consideradas um tipo de área protegida, formadas basicamente por banhados, lagoas naturais e lagoas artificiais, as quais, de acordo os dados levantados pelo SISMAP, o Município possui 98 AU's, porém, o seu mapeamento precisa ser atualizado.

QUADRO RESUMO DAS ÁREAS PROTEGIDAS DE SÃO LEOPOLDO

TIPO DE APP	QUANTIDADE
RIO DOS SINOS (SERH / G-20) = 13 Km	01
SUB-BACIAS (ARROIOS) = REDE HÍDRICA = 113 Km	10
NASCENTES (LASERCA 2006)	305
ÁREAS ÚMIDAS (BANHADOS, LAGOAS, AÇUDES)	98
	414 = Água
SETORES DA MACROZONA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL	03
ÁREAS ESPECIAIS (19 AEIA + 13 AEIIA)	32
UNIDADES DE CONSERVAÇÃO (SNUC / SEUC)	04
RBMA – APA / PARQUE MORRO DO PAULA	01
APA ESTADUAL – HORTO FLORESTAL	01
PARQUES SOCIOAMBIENTAIS	03
	44 = Verde
TOTAL	458

Fonte: LASERCA 2006 – SISMAP / DEAPPA 2021.

Os dados levantados pelo SISMAP estão consolidados no **Inventário das Áreas Úmidas** elaborado em 2003, sendo que os banhados abrangem são a maior parte das AU's, com **308 hectares, equivalente a 53%**.

3.2.- Do Inventário das AU's de São Leopoldo

Segundo os estudos desenvolvidos por Vilma Daniela Bertoluci (2004), orientada pelo Prof. Dr. Leonardo Maltchik, as áreas úmidas variam em tamanho, desde muito pequenas, as vastas áreas, entretanto todas são importantes para o estabelecimento de plantas raras ou endêmicas.

A relação entre área e diversidade de espécies tem sido investigada por vários pesquisadores e numerosos estudos e experimentos têm desenvolvido teorias relacionando estes atributos.

Entretanto a informação sobre a relação entre área e diversidade de espécies em áreas úmidas ainda é escassa. Os inventários de áreas úmidas são usados como primeiro estágio para programas de conservação, determinando os valores econômicos das áreas úmidas e originando critérios para o uso desses recursos.

O estudo de Vilma Daniela Bertoluci: **“Inventário, Biodiversidade e Conservação de Áreas Úmidas do Município de São Leopoldo (2004)”**, resultou no mapa das áreas úmidas de São Leopoldo, o qual foi digitalizado no *Programa AutoCad Map-2*, com os seguintes dados calculados:

- Localização geográfica (utm);
- Área (Km²);
- Perímetro (km);
- Extensão (Km).

Desta maneira, as áreas úmidas inventariadas formam divididas em **cinco classes**:

- **Formação Palustre;**
- **Lagoas;**
- **Lagoas Permanentes;**
- **Rio;**
- **Arroios.**

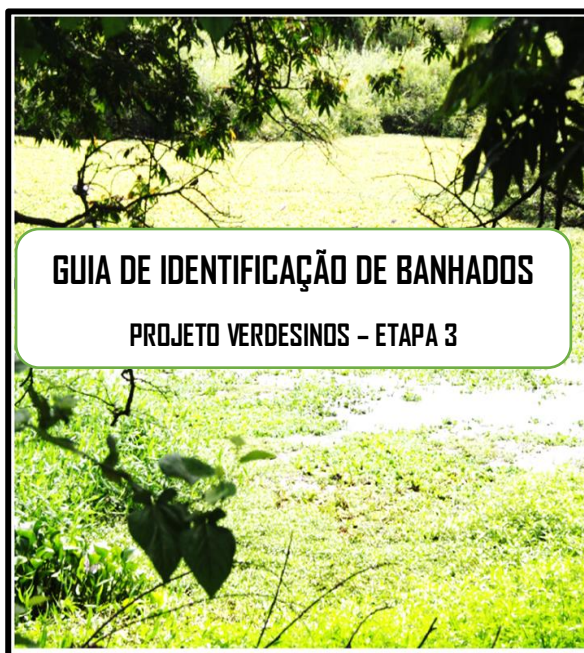
A partir da aplicação desta metodologia, o Inventário resultou em **98 áreas úmidas**:

CLASSE	QUANT.	ÁREA INUNDAÇÃO (ha)	PERÍMETRO (km)
Formação Palustre	36	308,13	53,29
Lagoa	36	3,91	3,18
Lagoa Permanente	26	36,50	15,08
TOTAL	98	348,54 (3,38% da área total do Município)	72,27

3.2.1.- Da Atualização do Mapeamento das Áreas Úmidas de São Leopoldo

Um dos principais objetivos do Programa de Preservação Hídrica e das Sub-Bacias – PRÓ-ARROIOS, é o de atualizarmos o mapeamento da malha hídrica de São Leopoldo, em especial, das 98 áreas úmidas.

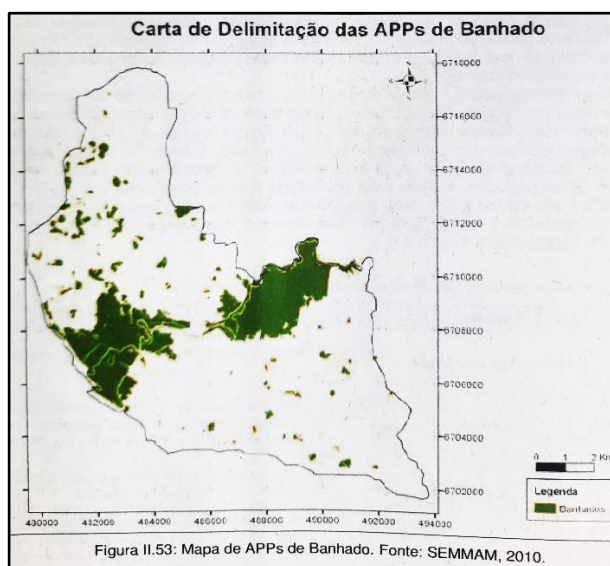
A partir do Inventário de 2003, ao DEAPPA elaborou um Termo Referência para a **“Contratação de serviços técnicos especializados para o Mapeamento das Áreas Úmidas e Identificação dos Banhados no território de São Leopoldo”**.



3.3.- Da Descrição das AU's no PLANGEA (2011)

As áreas protegidas constantes do SISMAP estão sistematizadas no Título IV do PLANGEA: 4.1. – DIAGNÓSTICO AMBIENTAL, sendo que **as AU's encontram-se abordadas nos Capítulos: 4.1.1.5.- Recursos Hídricos e 4.1.1.6.- Biomias.**

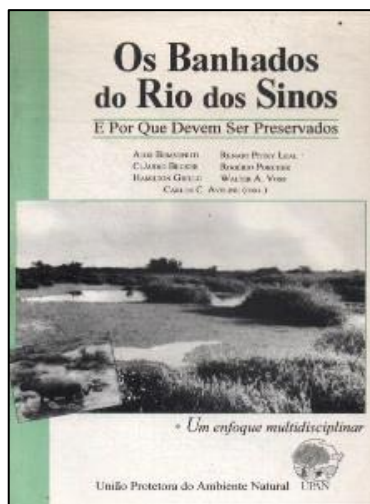
3.3.1.- Dos Banhados



A temática dos Banhados também consta do **Capítulo 4.1.1.5. – Recursos Hídricos**, do PLANGEA (pa.98), no **Subcapítulo: 4.1.1.5.1. – Hidrologia**, sendo descrita em “Banhados” (pag. 105).

No **Capítulo 4.1.1.6. – Biomias**, o tema dos Banhados faz parte do Subcapítulo: **4.1.1.6.4. – Área de Preservação Permanente (APP's)**, descrito em “**Delimitação das APP's de Banhados**”, sendo que na página 140, é apresentada a “**Carta de Delimitação das APP's de Banhados**” (ao lado).

3.3.1.1.- A luta da UPAN pela preservação dos Banhados



Os Banhados do Rio dos Sinos – E Por Que Devem Ser Preservados!

Este livro organizado por Carlos Aveline e publicado pela UPAN em 1995, é um dos principais estudos no Rio Grande do Sul referente ao tema das áreas úmidas.

Cabe destacar o Capítulo II – ***Os Banhados das Freiras e da Feitoria***, de autoria de **Renato Petry Leal**, que dá grande ênfase a importância do banhado para o Sinos, e o seu papel como filtro das impurezas carregadas pelas águas do rio.

De acordo com Renato Petry, o *banhado normal* e o *banhado da área de inundação periódica* consistem na própria vida do rio. Sem seus banhados, o Rio dos Sinos perderia o seu altíssimo percentual da vida animal que abriga.

O livro é composto por sete Capítulos, porém, cabe destacar o **ANEXO C: “Os Banhados do Rio dos Sinos”**, cujo estudo foi elaborado pela Fundação Zoobotânica do RS, descrevendo os **Banhados Melrão (entre SL e Portão) e Feitoria**, dentre outros.

3.3.2.- Das Lagoas Naturais

A descrição da temática das lagoas naturais no PLANGEA é bastante resumida, trazendo o item: ***Delimitação das APP's ao redor de lagos, lagoas naturais e artificiais***: “Numa faixa de 30 metros em área urbana, e de acordo com as Resolução CONAMA nº 303”.

BIBLIOGRAFIA

AVELINE, Carlos e Outros, ***Os Banhados do Rio dos Sinos – E porque devem ser preservados***. São Leopoldo, 1995, 84 PG.

LABORATÓRIO DE SENSORIAMENTO REMOTO E CARTOGRAFIA DIGITAL - LASERCA, ***Implantação de um Sistema de Informação Geográfica como Ferramenta no Diagnóstico Ambiental do Município de São Leopoldo/RS***. UNISINOS, 2006, 46 PG.

MALTCHIK, Leonardo. ***Biodiversidade E Conservação De Áreas Úmidas Da Bacia Do Rio Dos Sinos***. Editora Unisinos. 2003.

SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE – SEMMAM, ***Plano Municipal de Gestão Ambiental (PLANGEA), Volume II, Capítulo 4.1.1.5.1 – Hidrografia***. São Leopoldo, 2011, 184 pg.

SCHULZ, Uwe Horst. et al, ***Projeto Verdesinos - Etapa 3. Guia de Identificação de Banhados na Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos***. Casa Leiria – São Leopoldo, 2021, 44 pg.

ZELTZER, Flora; LETTI, Maristela; ZANINI, Darci, ***Atlas Socioambiental de São Leopoldo***. DIKOS, 2012, 226 pg.

DOCUMENTOS ANEXOS

ANEXO INVENTÁRIO DAS ÁREAS ÚMIDAS DO MUNICÍPIO DE SÃO LEOPOLDO, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

Leonardo Maltchik¹

*Vilma Daniela Mânica Bertoluci**

*Diego Alfonso Erba ***

Abstract

Wetlands in their natural state are a source of substantial benefits for society. The inventories of wetlands provide an indication of the location of land with the highest biological diversity and productivity. The São Leopoldo region has 103 wetlands and occupy an area of approximately 348,54 ha, distributed between palustrine formation (308,13 ha), lakes (3,91 ha) and permanent lakes (36,5 ha).

The distribution of wetland is quite heterogeneous, embracing mainly the riparian zone of Sinos river. These results are fundamental for the establishment of Water Politics and in the identification of Units of Conservation in the São Leopoldo. In base of Ramsar criteria for listing wetlands of international significance, we highlighted four aspects that justifies the inclusion of some wetlands of the São Leopoldo region as a Ramsar site: 1) a particular good representative example of a natural wetland of southern Brazil; 2) special value for maintaining the genetic and ecological diversity of a region; 3) special value as the habitat of plants or animals at a critical stage of their biological cycles; 4) special value for one or more endemic plant or animal species or communities.

Key words: *inventory, wetlands, conservation programs, São Leopoldo, Ramsar convention.*

Resumo

As áreas úmidas em seu estado natural são fontes de benefício substancial para a sociedade. Os inventários de áreas úmidas indicam a localização exata de áreas de alta diversidade biológica e produtividade. O município de São Leopoldo tem 103 áreas úmidas, ocupando aproximadamente uma área de 348,54 ha, distribuídos entre formações palustres (308,13 ha), lagos (3,91 ha), e lagos permanentes (36,5 ha). A distribuição das áreas úmidas de São Leopoldo é bastante heterogênea, ocupando principalmente a região ripariana do Rio dos Sinos. Este resultado é fundamental para o estabelecimento de políticas voltadas ao recursos hídricos e a identificação de unidades de conservação no município de São Leopoldo. Baseando-se nos critérios da Convenção de Ramsar, nós identificamos quatro argumentos que justifica a inclusão de algumas áreas úmidas do município de São Leopoldo como áreas Ramsar:

1. são sistemas ecológicos característicos do sul do Brasil,
2. manchas de alta diversidade biológica e produtividade primária,
3. áreas estratégicas para reprodução de aves e outros organismos aquáticos e terrestres, 4. habitats para algumas espécies endêmicas.

Palavra-chave: *inventário, áreas úmidas, banhados, programas de conservação, São Leopoldo, Convenção de Ramsar*

Introdução

As áreas úmidas são sistemas ecológicos de grande diversidade biológica e produtividade. Esses sistemas são zonas de transição entre ambientes terrestres e aquáticos (Junk *et al.*, 1989), reunindo informações biológicas específicas de cada ambiente. Nesse sentido são áreas estratégicas de conservação.

¹ * Laboratório de Ecologia e Conservação de Ecossistemas Aquáticos, UNISINOS, 93022-000, São Leopoldo, RS, Brasil. maltchik@cirrus.unisinos.br. www.saude.unisinos.br/laboratorios/lecea

** Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, UNISINOS, 93022-000, São Leopoldo, RS, Brasil.

Os inventários de áreas úmidas influenciam a nossa percepção a um recurso natural importante e determina com precisão a localização exata de áreas de alta diversidade e produtividade biológica (Taylor *et al.*, 1995). As informações fornecidas pelos inventários são pré-requisitos necessários para todos os aspectos de planejamento, manejo e conservação. Os inventários de áreas úmidas fornecem informações valiosas na hora de decidir o uso sustentado destes ecossistemas (Zalidis *et al.*, 1996). Zalidis *et al.* (1996) reuniram diversas considerações que justificam a elaboração de inventários: 1. Não se pode proteger uma área úmida se não se conhece sua localização, sua função ou sua existência; 2. Muitas áreas úmidas se localizam em áreas de fronteiras entre dois países, tornando excelentes oportunidades para projetos de cooperação internacional; 3. Os inventários estimulam estudos multidisciplinares, dando oportunidade ao intercâmbio entre pesquisadores de diferentes instituições; 4. Os mapas dos inventários delineiam estudos de conservação de uma região.

As informações relacionadas à distribuição de áreas úmidas auxiliam o uso sustentado desses recursos e planejam o monitoramento destes sistemas (Taylor, 1995). Inventários de áreas úmidas são usados como primeiro estágio para programas de conservação (Novitzki, 1995; Pakerinen, 1995; Taylor *et al.*, 1995; Hughes, 1995; Naranjo, 1995; Scott & Jones, 1995. Wilen & Bates, 1995), estabelecendo bases para o monitoramento (Garcia-Orcoyen *et al.*, 1992). Os inventários estabelecem os valores econômicos das áreas úmidas (Lu, 1995), originando critérios para o uso desses recursos (Wilen & Bates, 1995).

Os inventários das áreas úmidas vêm ganhando importância nas agências de fomento à pesquisa, principalmente devido ao aumento do número de espécies ameaçadas de extinção, e no que a água representa para a crise do próximo século. Muitos países já reúnem grande parte de suas áreas úmidas inventariadas e muitas delas estão inseridas como áreas de proteção ambiental pela Convenção de Ramsar (Frazier, 1996). A questão, no entanto, está nas áreas úmidas de importância municipal, muitas vezes excluída dos critérios nacionais e internacionais. Neste sentido uma grande quantidade de áreas úmidas corre forte risco de desaparecimento, pela ausência de instrumentos legais para sua proteção.

Aproximadamente 50% das áreas úmidas desapareceram nos últimos 100 anos, principalmente devido à agricultura e ao desenvolvimento urbano (Shine & Klemm, 1999). Muitas áreas úmidas, principalmente nos países desenvolvidos, estão estabelecidas como áreas de proteção ambiental e protegidas pela Convenção de Ramsar (Frazier, 1996). No entanto, as áreas úmidas de menor tamanho e de importância regional sofrem grande risco de desaparecimento, pela ausência de instrumentos legais para sua proteção. No município de São Leopoldo muitas áreas úmidas estão desaparecendo devido à expansão urbana e a especulação imobiliária. Nesse sentido urge elaborar critérios para a conservação destes sistemas. O inventário das áreas úmidas do município de São Leopoldo permite elaborar critérios para a conservação desses sistemas. Os objetivos deste trabalho são 1. inventariar as áreas úmidas e 2. elaborar um mapa das áreas úmidas do município de São Leopoldo, criando bases para programas de conservação local e regional.

Metodologia

A região inventariada refere-se a todo município de São Leopoldo (103,10 km²). O inventário foi realizado usando um mapa cartográfico a escala super detalhada (escala 1:8.000) publicado em 1995 pelo Departamento de Cadastro Técnico da Prefeitura Municipal de São Leopoldo. O mapa foi realizado através de um levantamento aerofotogramétrico no ano de 1990.

O mapa de áreas úmidas de São Leopoldo foi digitalizado no programa AutoCad Map 2, onde os seguintes dados foram calculados: localização geográfica (utm), área (km²), perímetro (km) e comprimento (km). As áreas

úmidas inventariadas foram divididas em cinco classes de áreas úmidas: formação palustre, lagoas, lagoas permanentes, rios e arroios. Esta classificação foi proposta pelo Órgão realizador do mapa cartográfico.

Resultados e Discussão

O município de São Leopoldo tem 103 áreas úmidas distribuídas entre 36 formações palustres (tabela 1), 36 lagoas permanentes (tabela 2), 26 lagoas (tabela 3), 1 rio e 6 arroios (tabela 4).

A área de inundação das áreas úmidas de São Leopoldo é de 348,54 ha distribuídas entre formações palustres (308,13 ha), lagoas (3,91 ha) e lagoas permanentes (36,5 ha) (Figura 1). Essa área representa 3,38 % da área total do município de São Leopoldo. O perímetro total das áreas úmidas do município de São Leopoldo é de 72,27 km distribuídos entre formação palustre (53,29 km), lagoas (3,18 km) e lagoas permanentes (15,08 km). A distribuição das áreas úmidas do município de São Leopoldo é bastante heterogênea, concentrando-se principalmente ao longo do Rio dos Sinos. A maior concentração de áreas úmidas está localizado no Bairro Pinheiro (22,33%), seguido dos bairros Vicentina (18,44%) e Integração (14,56%).

Aproximadamente 45 % das formações palustres são menores que 3 ha, e somente 22% apresentaram uma área maior que 10 ha. As maiores formações palustres encontradas foram no bairro São José (63,53 ha), Campina (56,45 ha) e Santos Dumont (32,17 ha). Quase 100 % das formações palustres estão próximas ao Rio dos Sinos, indicando a influência das águas do Rio dos Sinos nesta classe de sistemas. A distribuição das formações palustres é bastante heterogênea com grande predomínio nos bairros Vicentina e Campina.

As lagoas inventariadas são pequenas (100% menor que 1 ha). Somente duas lagoas inventariadas apresentaram área de inundação maior que 0,5 ha. A distribuição das lagoas é bastante heterogênea. Aproximadamente 54 % e 23,07 % das lagoas estão associadas às áreas úmidas de Imperatriz e Integração, respectivamente. Quase 46 % das lagoas não têm intercâmbio periódico de água superficial com o Rio dos Sinos.

Das trinta e seis lagoas permanentes inventariadas, somente 22% tem área de inundação superior a 1 ha. A Lagoa Boa Saúde tem aproximadamente 12,5 ha. A distribuição das lagoas permanentes é bastante heterogênea e estão concentradas em três áreas: Imperatriz (25 %), Boa Saúde (13,8 %) e Campina (13,8 %). Quase 100 % das lagoas permanentes estão associadas ao Rio dos Sinos e arroios do município.

Sete ecossistemas lóticos (1 rio e 6 arroios) tem parte de seus leitos no município de São Leopoldo, totalizando 71,97 km de extensão. O maior comprimento é o Rio dos Sinos (20,81 km) seguido pelos arroios Bopp (14,04 km), Peão (9,46 km) e Cerquinha (9,35 km). Três arroios servem de divisa ao município: Arroio Peão (divisa de São Leopoldo e Lomba Grande - NH), Arroio Gaúcho (divisa de São Leopoldo e Novo Hamburgo) e o Arroio Bopp (divisa de São Leopoldo e Portão).

As áreas úmidas do município de São Leopoldo devem ser consideradas manchas de biodiversidade e produtividade, contribuindo não somente para refúgios de organismos aquáticos, mas de uma série de outros animais associados a estas áreas. Esses sistemas apresentam água superficial todo ano, influenciando as estratégias de sobrevivência dos ribeirinhos da região. O valor dessas áreas úmidas não deve estar associado somente a sua biodiversidade e produtividade, mas uma série de outras funções que estes sistemas proporcionam como, por exemplo: minimização dos impactos negativos que as inundações do rio dos Sinos ocasionam à cidade de São Leopoldo, recarga de aquíferos, água e alimento para a população ribeirinha, lazer e manutenção das condições climáticas locais.

A distribuição das áreas úmidas de São Leopoldo é bastante heterogênea, com predomínio na região ripariana. Este resultado é fundamental para o estabelecimento de políticas públicas voltada aos recursos hídricos e a identificação de áreas prioritárias para a conservação. As áreas próximas ao rio dos Sinos deveriam receber especial

atenção para os programas de conservação do município, por serem áreas estratégicas de conservação. Sem isso, qualquer programa voltado à conservação dos recursos naturais ficaria prejudicado. Esta preocupação aumenta quando se sabe que não existem áreas de proteção ambiental no município de São Leopoldo.

O inventário das áreas úmidas de São Leopoldo proporciona diversos benefícios para o desenvolvimento de estratégias de conservação voltados aos recursos hídricos: 1. desenvolvimento de uma rede de informações direcionadas às áreas úmidas, 2. Base de Dados das áreas úmidas, 3. manchas de alta diversidade biológica e produtividade, 4. áreas fundamentais para qualquer programa de uso sustentado da região, 5. fontes naturais de água.

Baseando-se nos critérios da Convenção de Ramsar, nós identificamos quatro argumentos que justificam a inclusão de algumas áreas úmidas do município de São Leopoldo como áreas Ramsar: 1. são sistemas ecológicos característicos do sul do Brasil, 2. manchas de alta diversidade biológica e produtividade primária, 3. áreas estratégicas para reprodução de aves e outros organismos aquáticos e terrestres, 4. habitats para inúmeras espécies endêmicas.

Agradecimentos

À Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS (02.00.023/00-0) e ao CNPq (52370695.2), pelo apoio financeiro ao projeto. Vilma Daniela Mânica Bertoluci é bolsista de mestrado do CNPq/CTHidro (132063/2002-6). Leonardo Maltchik é bolsista 2B de produtividade do CNPq (350844/2000-3). Telmo Hentrique A. Valles do Laboratório de Sensoriamento Remoto e Cartográfico da UNISINOS ajudou na elaboração do mapa de áreas úmidas.

Referências Bibliográficas

- FRAZIER, S. 1996. *Directory of wetlands of international importance – an update*. Sixth meeting of the conference of the contracting parties to the Ramsar Convention. Birsbane, Austrália, 236 p.
- HUGHES, A.M.R. 1995. The current status of European wetland inventories and classifications. *Vegetatio* 118: 17-28
- JUNK, W.J. BAYLEY, P.B. & SPARKS, R.E. 1989. The flood pulse concept in river-floodplain systems. In: Dodge, D.P. (ed.): *Proceedings of the International Large River Symposium*. *Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci.* 106: 110-127.
- LU, J. 1995. Ecological significance and classification of Chinese wetlands. *Vegetatio* 118: 49-56.
- NARANJO, L.G. 1995. An evaluation of the first inventory of South America wetlands. *Vegetatio* 118: 125-129.
- NOVITZKI, R.P. 1995. EMAP. Wetlands: a sampling design with global application. *Vegetatio* 118: 171-184.
- PAKARINEN, P. 1995. Classification of boreal mires in Finland and Scandinavia – a review. *Vegetatio* 118: 29-38.
- SCOTT, D.A. & JONES, T.A. 1995. Classification and inventory of wetlands: a global overview. *Vegetatio* 118: 3-16.
- SHINE, C.; KLEMM, C. 1999. *Wetlands, water and the law. Using law to advance wetland conservation and wise use*. Gland, Ramsar Convention Bureau, 332.
- TAYLOR, A.R.D.; HOWARD, G.W. & BEGG, G.W. 1995. Developing wetland inventories in Southern Africa: A review. *Vegetatio* 118: 57-79.
- WILEN, B.O. & BATES, M.K. 1995. The U.S. Fish and Wildlife Service's National wetland inventory project. *Vegetatio* 118: 81-101.
- ZALIDIS, G.C. & MANTZAVELAS, A.L. 1996. Inventory of Greek wetlands as natural resources. *Wetlands* 16: 548-556.

Tabela 1. Formações palustres do município de São Leopoldo

Número	Nome	Localização	Área (ha)	Perímetro (Km)	Comprimento (Km)	Localização UTM
1	Wasum	Bairro Stº Dumont	32,18	4,79		(A)486231, (B)486555
2	Steigleder	Bairro Stº Dumont	3,72	0,82		487028
3	Imperatriz	Bairro São José	2,23	2,46		487191
4	Imperatriz	Bairro São José	63,54	6,01		488016
5	Imigrante	Bairro Integração	4,87	0,90		488306
6	Imigrante	Bairro Integração	0,32		0,81	488854
7	Imigrante	Bairro Integração	19,32	3,31		(A)489312, (B)489258
8	Haneker	Bairro Quilombo	0,20	0,18		491474
9	BR 116	Bairro Campina	5,20	1,09		484773
10	Daudt	Bairro São Miguel	10,77	1,51		483953
11	Parque do Trabalhador	Bairro Vicentina	1,57	2,95		482850
12	Parque do Trabalhador	Bairro Vicentina	1,55	0,60		483271
13	Paim	Bairro Vicentina	6,56	1,48		48346
14	Parque do Trabalhador	Bairro Vicentina	6,18		1,35	48346
15	Rio Velho	Bairro Vicentina	13,67	2,63		482308
16	Rio Velho	Bairro Vicentina	6,95	1,71		482629
17	Paim	Bairro Vicentina	2,08	0,80		483043
18	Rio Velho	Bairro Vicentina	3,14	0,73		48418
19	Base Ecológica	Bairro Vicentina	1,34	0,04		482499
20	Rio Velho	Bairro Vicentina	16,29	4,01		482200
21	Parque do Trabalhador	Bairro Vicentina	3,76	0,10		482206
22	Base Ecológica	Bairro Vicentina	0,78		6,87	482232
23	Tasch	Bairro Vicentina	4,53	3,35		(A)481731, (B)481483
24	Tasch	Bairro Vicentina	1,32	0,65		481986
25	Tasch	Bairro Vicentina	2,20	0,73		480769
26	Tasch	Bairro Vicentina	1,72	0,55		480070
27	Tasch	Bairro Vicentina	8,33	0,14		479933
28	Jd Phoenix	Bairro Campina	56,45	6,07		482314
29	Scherer	Bairro Campina	3,20	1,49		481811
30	Rio morto	Bairro Campina	2,83	0,95		482226
31	Rio morto	Bairro Campina	11,94	0,31		482526
32	Rio morto	Bairro Campina	0,83	0,28		482937
33	Rio morto	Bairro Campina	5,55	1,04		483096
34	Parque do Trabalhador	Bairro Vicentina	1,33	0,45		481687
35	Arroio da Manteiga	Bairro Stª Marta	1,54	0,58		481700
36	Parque do Trabalhador	Bairro Vicentina	0,16	0,57		482905

Tabela 2. Lagoas do município de São Leopoldo

Número	Nome	Localização	Área (ha)	Perímetro (Km)	Comprimento (Km)	Localização UTM
1	Santos Dumont	Bairro Santos Dumont	0,27		0,27	487032
2	Santos Dumont	Bairro Santos Dumont	0,02	0,07		486986
3	Santos Dumont	Bairro Santos Dumont	0,21	0,29		486793
4	Imperatriz	Bairro Pinheiros	0,07	0,14		488181
5	Imperatriz	Bairro Pinheiros	0,01	0,06		488323
6	Imperatriz	Bairro Pinheiros	0,04	0,12		488354
7	Imperatriz	Bairro Pinheiros	0,02		0,08	488366
8	Imperatriz	Bairro Pinheiros	0,03	0,09		488355
9	Imperatriz	Bairro Pinheiros	0,01	0,06		488336
10	Imperatriz	Bairro Pinheiros	0,02	0,06		488364
11	Imperatriz	Bairro Pinheiros	0,10	0,15		488353
12	Imperatriz	Bairro Pinheiros	0,04		0,11	488377
13	Imperatriz	Bairro Pinheiros	0,02	0,09		487052
14	Imperatriz	Bairro Pinheiros	0,36		0,65	488004
15	Imperatriz	Bairro Pinheiros	0,05		0,13	487970
16	Integração	Integração - Rio dos Sinos	0,03		0,08	488799
17	Integração	Integração - Rio dos Sinos	0,21		0,22	487321
18	Integração	Integração - Rio dos Sinos	0,60	0,37		491393
19	Integração	Integração - Rio dos Sinos	0,30	0,27		491384
20	Integração	Integração - Rio dos Sinos	0,11	0,15		491517
21	Integração	Integração - arroio Peão	0,60	0,37		491497
22	Wasum	Bairro Santos Dumont	0,21	0,29		486896
23	Imperatriz	Bairro Pinheiros	0,11	0,15		488206
24	Imperatriz	Bairro Pinheiros	0,30	0,32		488594
25	Imigrante	Bairro Imigrante	0,09		0,15	488873
26	Imigrante	Bairro Imigrante	0,10	0,15		489664

Tabela 3. Lagoas permanentes do município de São Leopoldo

Número	Nome	Localização	Área (ha)	Perímetro (Km)	Comprimento (Km)	Localização UTM
1	Steigleder	Bairro Santos Dumont	1,33	0,79		486203
2	Steigleder	Bairro Santos Dumont	1,97	1,30		486454
3	Steigleder	Bairro Santos Dumont	0,14	0,19		486410
4	das Camélias	Bairro Pinheiro	1,21	0,56		487557
5	Imperatriz	Bairro Pinheiro	3,28		2,50	487752
6	Imperatriz	Bairro Pinheiro	0,02	0,25		487852
7	Imperatriz	Bairro Pinheiro	0,06	0,12		487881
8	Imperatriz	Bairro Pinheiro	0,07	0,15		487917
9	Imperatriz	Bairro Pinheiro	0,07		0,15	487932
10	Imperatriz	Bairro Pinheiro	0,02		0,08	487947
11	Imperatriz	Bairro Pinheiro	0,23	0,33		487992
12	Imperatriz	Bairro Pinheiro	0,23	0,36		488060
13	Imigrante	Integração	1,32	1,18		488467
14	Daudt	Integração	0,13	0,14		490950
15	Daudt	Integração	0,24	0,73		491173
16	Daudt	Integração	0,18	0,22		491187
17	Daudt	Integração	0,16	0,17		491392
18	Integração	Integração	0,43	0,31		491217
20	Boa Saúde	Boa Saúde	0,55	0,31		482402
21	Boa Saúde	Boa Saúde	2,61	0,66		481298
22	Boa Saúde	Boa Saúde	12,57	1,55		482221
23	Boa Saúde	Boa Saúde	0,16	0,16		481964
24	Boa Saúde	Boa Saúde	0,15	0,15		482032
25	Fazenda FUNRESOLI	Arroio da Manteiga	0,71	0,46		479932
26	Fazenda FUNRESOLI	Arroio da Manteiga	0,86	0,40		479731
27	Fazenda FUNRESOLI	Arroio da Manteiga	0,69	0,37		480917
28	Fazenda FUNRESOLI	Arroio da Manteiga	0,23	0,21		480713
29	Campina	Campina	0,39		0,25	480736
30	Campina	Campina	0,32		0,24	481852
31	Campina	Campina	2,50	1,84		480200
32	Campina	Campina	0,99		0,96	480691
33	Campina	Campina	0,89		0,41	482772
34	Granja 19 Bimtz	Cristo Rei	0,64	0,33		484440
35	Hanecker	Quilombo	0,91		0,41	492361
36			0,22	1,84		(A) 482770, (B) 482870

Tabela 4. Rio e arroios do município de São Leopoldo. * O arroio Kruze é formado pelo Arroio Daudt (Morro de Paula, nascente do A. Kruze); Arroio do Padre (Barreira), com 0,34Km; Arroio Rost (São Borja) com 3,227Km e Arroio Campestre (Santo André/Campestre) com 2,377Km de comprimento.

Número	Nome	Localização (Bairro)	Comprimento (Km)	Localização UTM
1	Arroio Peão	Feitoria (integração/COHAB)	9,46	491529 6710309
2	Arroio Kruze *	Pinheiro/São José	8,94	486277 6707761
3	Arroio Cerquinha	Santos Dumont/ Boa Saúde	9,35	483686 6709725
4	Arroio Bopp	Boa Vista/ Boa Saúde	14,04	481273 6706261
5	Arroio Gaúcho	Santos Dumont	3,44	486881 6709791
6	Arroio da Manteiga	Santa Marta	5,93	482483 6709154
7	Rio dos Sinos	São Leopoldo	20,81	

Figura 1. Mapa das áreas úmidas de São Leopoldo

