



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO LEOPOLDO**

**PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO AMBIENTAL**  
**- PLANGEA -**  
**SÃO LEOPOLDO/RS**  
**VOLUME IV**



**SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE**

**Empresa Consultora**



**JULHO DE 2011**

## APRESENTAÇÃO

A humanidade vem se defrontando com diversos problemas típicos da sociedade pós-industrial, dentre eles a dificuldade em compatibilizar o crescimento econômico com a preservação do meio ambiente. Para se atingir um desenvolvimento sustentável, é preciso examinar as dimensões sociais, econômicas e ambientais numa visão multidisciplinar a fim de analisar as variáveis e todo o espectro de perspectivas que envolvem o imenso desafio de atender às necessidades materiais e imateriais da sociedade de forma equitativa (Pinto, 2009).

De acordo com a ONU (1987), o desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações. É o desenvolvimento que não esgota os recursos para o futuro.

Portanto, ao tratarmos da qualidade de vida é preciso incluir a questão ambiental na ordem do dia do planejamento das políticas públicas. Isso pressupõe a preservação dos recursos naturais, em nosso caso dos biomas da Mata Atlântica e do Pampa, bem como os ecossistemas da Bacia Hidrográfica do rio dos Sinos.

Para podermos preservar, precisamos conhecer a realidade que vivemos, e através de um Plano Municipal de Gestão Ambiental podemos gerir esses recursos e proporcionar melhores condições para todos os elementos que integram o meio ambiente.

O Plano Ambiental do município de São Leopoldo (2002) passou por uma revisão e atualização, e de agora em diante é denominado de Plano Municipal de Gestão Ambiental – PLANGEA.

O PLANGEA é um instrumento complementar ao Plano Diretor Municipal com a finalidade de subsidiar os órgãos municipais do Meio Ambiente e de Saneamento, bem como suas políticas setoriais.

A revisão e atualização do Plano Municipal de Gestão Ambiental – PLANGEA teve como principal referência, os seguintes documentos:

- Plano Ambiental de São Leopoldo (2002);
- Diagnóstico Situacional da Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos (2005);
- Implantação da Rede de Pontos GPS – Rede Geodésica (2006);
- Plano Diretor do Município de São Leopoldo (Lei nº 6.125, de 19 de dezembro de 2006);
- Código Municipal do Meio Ambiente e Zoneamento Ambiental (Lei n.º 6.463, de 17 de dezembro de 2007);
- Política Municipal Integrada de Saneamento e Gestão Ambiental (Lei nº 6.494, de 17 de dezembro de 2007);
- Plano Municipal de Gestão Integrada das Sub-Bacias do Rio dos Sinos (Lei nº 6493, de 17 de dezembro de 2007);
- Código de Obras do Município de São Leopoldo (Lei nº 6628, de 16 de maio de 2008);
- Levantamento das Áreas de Especial Interesse Ambiental – AEIA e Áreas de Especial Interesse Institucional e Ambiental – AEIIA (2009);
- Diagnóstico Socioambiental do Município de São Leopoldo – DISA (2010);

O Plano Municipal de Gestão Ambiental - PLANGEA está formalizado em três Volumes.

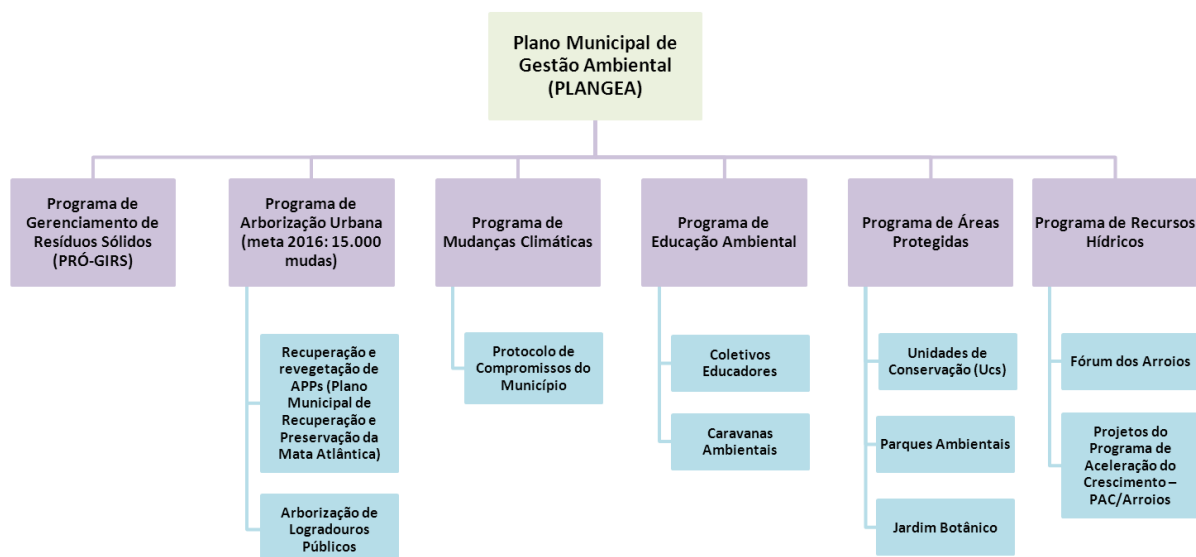
No primeiro volume inicia com uma descrição geral do município e após são apresentadas a estruturação administrativa e técnica, os aspectos legais que foram seguidos para a elaboração do PLANGEA, bem como a legislação ambiental atual e também as instituições que intervêm no Município de São Leopoldo.

No segundo volume é desenvolvido o Diagnóstico Socioambiental, destacando os fatores abióticos e bióticos tais como: clima, geologia, geomorfologia, hidrologia, solos, biomas, fauna, saneamento, saúde pública, entre outros. Além de apresentar um diagnóstico de cada uma das oito Sub-Bacias Hidrográficas do rio dos Sinos, situadas no município.

No terceiro volume também é realizado o Diagnóstico Socioambiental, no entanto, esse diagnóstico é a nível de Sub-bacia, ou seja, é realizado para cada uma das oito Sub-bacias Hidrográficas do rio dos Sinos presentes no município de São Leopoldo.

No quarto volume é apresentado o zoneamento ambiental. Também são identificados os principais impactos ambientais, e as soluções (prognóstico) para os mesmos. Finaliza, portanto, com os cenários futuros e o plano de metas, que foram desenhados a partir da configuração atual e considerando as tendências observadas no presente.

### Estrutura do Plano Municipal de Gestão Ambiental – PLANGEA



## SUMÁRIO

### VOLUME IV

<b>PARTE V - ZONEAMENTO AMBIENTAL .....</b>	<b>483</b>
<b>5.1.. MACROZONEAMENTO.....</b>	<b>483</b>
5.1.1. Macrozona Urbana .....	486
5.1.1.1. Setor de Ocupação Prioritária .....	488
5.1.1.2. Setor de Qualificação .....	488
5.1.1.3. Setor de Estruturação Prioritária .....	488
5.1.1.4. Setor de Produção Prioritário .....	489
5.1.2. Macrozona de Expansão Urbana .....	489
5.1.2.1. Setor de Estruturação .....	489
5.1.2.2. Setor de Produção .....	490
5.1.3. Macrozona Rural .....	490
5.1.4. Macrozona de Proteção Ambiental.....	490
5.1.4.1. Setor de Recuperação Ambiental.....	491
5.1.4.2. Setor de Conservação Ambiental Leste.....	492
5.1.4.3. Setor de Conservação Ambiental Oeste.....	494
<b>5.2.. ÁREAS ESPECIAIS.....</b>	<b>498</b>
5.2.1. Áreas Especiais de Interesse Institucional e Ambiental - AEIIA.....	500
5.2.1.1. Colégio São José.....	500
5.2.1.2. Sociedade Orpheu – Sede Campestre .....	503
5.2.1.3. Sociedade Ginástica – Parque Náutico .....	504
5.2.1.4. Instituto Sinodal de Assistência e Cultura.....	509
5.2.1.5. Área de Treinamento do 19º Batalhão.....	511
5.2.2.6. Sociedade Caça e Tiro.....	513
5.2.2.7. Casa Aberta.....	519
5.2.2.8. Área Municipal de São Leopoldo.....	522
5.2.2.9. Escola Técnica Estadual Visconde de São Leopoldo (Agrícola).....	525
5.2.2. Áreas Especiais de Interesse Ambiental - AEIA .....	529
5.2.2.1. Parque Municipal Henrique Luís Roessler (Matinho do Pe. Reus) .....	529
5.2.2.2. Mata do Daniel (Reserva Biológica do Scharlau).....	531
5.2.2.3. Horto Florestal (Reserva Florestal Pe. Balduino Rambo).....	535
5.2.2.4. Base Ecológica .....	537
5.2.2.5. Área Contígua à Pottestein/COOTAF.....	538
5.2.3. Áreas Especiais de Interesse Institucional - AEII.....	539
5.2.4. Áreas Especiais de Interesse Social - AEIS .....	540
<b>5.3.. UNIDADE DE CONSERVAÇÃO - UC .....</b>	<b>543</b>
5.3.1. Parque Natural Municipal Imperatriz Leopoldina - PNMIL .....	543
<b>PARTE VI - IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS .....</b>	<b>548</b>

6.1...SOLOS.....	549
6.2...GEOMORFOLOGIA.....	550
6.3...RECURSOS HÍDRICOS.....	550
6.4...FLORA.....	552
6.5...FAUNA.....	553
6.6...ASSENTAMENTOS HABITACIONAIS .....	553
6.7...MINERAÇÃO .....	557
6.8...INDÚSTRIA E COMÉRCIO .....	559
<b>PARTE VII - PROGNÓSTICO .....</b>	<b>575</b>
7.1...Programa de Arborização de São Leopoldo.....	576
7.1.1. Projeto Ipê-Amarelo.....	605
7.1.2. Projeto VerdeSinos.....	605
7.1.3. Projeto PAC Kruze/Cerquinha/Manteiga.....	606
7.1.4. COREDISEMA .....	609
7.2...Plano Municipal de Gestão Integrada das Sub-Bacias do Rio dos Sinos .....	610
7.3...Política Municipal Integrada de Saneamento e Gestão Ambiental .....	612
7.4...Plano Diretor de Resíduos Sólidos .....	613
7.4.1. Avaliação da composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos realizados no ano de 2009 - comparativo ao estudo de 2006 .....	623
7.4.2. Resumo do diagnóstico dos Resíduos de Construção e Demolição – RCD em São Leopoldo.....	637
7.5...Programa de Gerenciamento Interno de Resíduos Sólidos - PROGIRS.....	645
7.6...Programa de Fiscalização Ambiental da SEMMAM.....	653
7.7...Programa de Licenciamento Ambiental da SEMMAM.....	656
7.8...Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas das Sub-Bacias Hidrográficas do Rio dos Sinos e Mapeamento das Potenciais Fontes de Poluição Hídrica.....	660
7.9...Programa de Levantamento Preliminar de Áreas Especiais .....	663
7.10. Programa Municipal de Mudanças do Clima e Desenvolvimento Sustentável de São Leopoldo .....	664
7.11. Programa Municipal de Educação Ambiental - PROMEA .....	670
7.11.1. Projeto De olho no Olho D'Água.....	671
7.11.2. Projeto Caravanas Ambientais .....	672
7.11.3. Projeto Trilha Ecológica do Parque Imperatriz Leopoldina.....	672
<b>PARTE VIII - CENÁRIOS FUTUROS.....</b>	<b>674</b>

---

<b>PARTE IX - PLANO DE METAS.....</b>	<b>677</b>
<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>683</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>685</b>
<b>GLOSSÁRIO .....</b>	<b>691</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

### VOLUME IV

Figura IV.1: Mapa do Macrozoneamento do município de São Leopoldo. Fonte: SEPLAN/PDM, 2006.....	484
Figura IV.2: Mapa de Setorização do município de São Leopoldo. Fonte: SEPLAN/PDM, 2006.....	485
Figura IV.3: Mapa do Limite Urbano do município de São Leopoldo. Fonte: SEPLAN/PDM, 2006.....	487
Figura IV.4: Setor de Recuperação Ambiental Morro de Paula. Fonte: SEMMAM, 2009....	492
Figura IV.5: Setor de Conservação Ambiental Leste (MZPAL). Fonte: SEMMAM, 2009. ....	494
Figura IV.6: Setor de Conservação Ambiental Oeste (MZPAO). Fonte: SEMMAM, 2009...	497
Figura IV.7: Mapa das Áreas Especiais do município de São Leopoldo. Fonte: SEPLAN/PDM, 2006.....	499
Figura IV.8: Contorno sugerido para a AEIIA Colégio São José. Fonte: SEMMAM, 2009..	501
Figura IV.9: Contorno sugerido para a AEIIA Sociedade Orpheu – Sede Campestre. Fonte: SEMMAM, 2009.....	503
Figura IV.10: Contorno da AEIIA Sociedade Ginástica – Parque Náutico coerente à Tabela IV.6 (em amarelo) e ao mapa IV (em verde). Fonte: SEMMAM, 2009.....	506
Figura IV.11: Contorno da AEIIA Sociedade Ginástica – Parque Náutico, coerente a sua matrícula e maximizando a proteção às Áreas de Interesse Ambiental (em verde); em vermelho, a linha que define a MZPAL, para o Leste. Fonte: SEMMAM, 2009. ....	508
Figura IV.12: Contorno sugerido para a AEIIA Instituto Sinodal de Assistência e Cultura, sua disposição no mapa urbano. Fonte: SEMMAM, 2009. ....	510
Figura IV.13: Contorno sugerido para a AEIIA do 19º Batalhão de Infantaria. Fonte: SEMMAM, 2009.....	512
Figura IV.14: Contorno sugerido para a AEIIA da Sociedade Caça e Tiro. Fonte: SEMMAM, 2009.....	515
Figura IV.15: Área de exclusão proposta para a AEIIA Caça e Tiro. Fonte: SEMMAM, 2009. ....	516
Figura IV.16: Contorno sugerido para a AEIIA da Sociedade Caça e Tiro sem a área em desafetação. Fonte: SEMMAM, 2009.....	518
Figura IV.17: Contorno sugerido para a AEIIA Casa Aberta. Fonte: SEMMAM, 2009.....	521

Figura IV.18: Contorno sugerido para a AEIIA Área do Município de São Leopoldo. Fonte: SEMMAM, 2009.....	524
Figura IV.19: Delimitação proposta para a AEIIA Escola Técnica Estadual Visconde de São Leopoldo, em verde; a linha vermelha mostra o limite da MZPAL e, no detalhamento, em tracejado amarelo, a AEIC Casa do Imigrante. Fonte: SEMMAM, 2009.....	527
Figura IV.20: Delimitação proposta para a AEIA Parque Municipal Henrique Luís Roessler e sua disposição no Mapa Urbano. Fonte: SEMMAM, 2009. ....	530
Figura IV.21: Delimitação proposta para a AEIA Mata do Daniel, considerando-se os empreendimentos do local. Fonte: SEMMAM, 2009. ....	533
Figura IV.22: Delimitação proposta para a AEIA Horto Florestal. Fonte: SEMMAM, 2009. ....	536
Figura IV.23: Localização da AEIA Base Ecológica. Fonte: SEMMAM, 2009.....	538
Figura IV.24: Área Contígua à Pottestein/COOTAF (em verde) e limite Leste da MZPAL (em amarelo). Fonte: SEMMAM, 2009.....	539
Figura IV.25: Vista parcial do PNMIL durante a construção das estruturas. Fonte: SEMMAM, 2005. ....	544
Figura IV.26: Vista parcial do PNMIL durante a construção das estruturas. Fonte: SEMMAM, 2005. ....	544
Figura IV.27: Vista parcial do PNMIL após a construção das estruturas. Fonte: SEMMAM, 2006. ....	545
Figura IV.28: Vista parcial do PNMIL após a construção das estruturas. Fonte: SEMMAM, 2006. ....	545
Figura IV.29: Vista aérea do Parque Natural Municipal Imperatriz Leopoldina. Fonte: SEMMAM, 2010.....	547
Figura IV.30: Principais impactos primários. Fonte: Adaptado de Teixeira, 2002.....	548
Figura IV.31: Mapa das Áreas de Risco da Sub-Bacia do Arroio Kruze. Fonte: SEMMAM, 2010. ....	567
Figura IV.32: Mapa das Áreas de Risco da Sub-Bacia do Arroio Sem Nome. Fonte: SEMMAM, 2010.....	568
Figura IV.33: Mapa das Áreas de Risco da Sub-Bacia do Arroio Peão. Fonte: SEMMAM, 2010. ....	569
Figura IV.34: Mapa das Áreas de Risco da Sub-Bacia do Arroio Gauchinho. Fonte: SEMMAM, 2010.....	570
Figura IV.35: Mapa das Áreas de Risco da Sub-Bacia do Arroio Cerquinha. Fonte: SEMMAM, 2010.....	571
Figura IV.36: Mapa das Áreas de Risco da Sub-Bacia do Arroio Manteiga. Fonte: SEMMAM, 2010. ....	572

Figura IV.37: Mapa das Áreas de Risco da Sub-Bacia do Arroio Portão-Bopp. Fonte: SEMMAM, 2010.....	573
Figura IV.38: Mapa das Áreas de Risco da Sub-Bacia do Arroio João Corrêa. Fonte: SEMMAM, 2010.....	574
Figura IV.39: Estrutura do Plano Municipal de Gestão Ambiental - PLANGEA. Fonte: SEMMAM, 2011.....	575
Figura IV.40: Posição da muda na calçada com até 2,5 metros (área livre 0,7 m x 1,0 m). Fonte: SEMMAM, 2010.....	580
Figura IV.41: Posição da muda na calçada com até 3 metros (área livre 0,8 m x 1,0 m). Fonte: SEMMAM, 2010.....	581
Figura IV.42: Posição da muda na calçada com mais de 3 metros (área livre 1,0 m x 1,0 m). Fonte: SEMMAM, 2010.....	581
Figura IV.43: Altura da rede elétrica. Fonte: Norma Técnica AES SUL, 2009. ....	582
Figura IV.44: Diâmetro dos tutores de mudas (em centímetros). Fonte: SEMMAM, 2010..	583
Figura IV.45: Vista da concentração massiva de catadores no “Antigo Lixão”. Fonte: SEMMAM, 2010.....	615
Figura IV.46: Vista da antiga instalação da Unidade de Triagem e de Incineração dos RSSS. Fonte: SEMMAM, 2010.....	615
Figura IV.47: Vista dos RSU espalhados de forma desordenada e ausência de drenagem. Fonte: SEMMAM, 2010.....	616
Figura IV.48: Vista da contaminação da área pelo afloramento do chorume. Fonte: SEMMAM, 2010.....	616
Figura IV.49: Vista da abertura de valas para canalização e drenagem do percolado e dos gases. Fonte: SEMMAM, 2010. ....	617
Figura IV.50: Vista da célula já finalizada com sistema de drenagem superficial e flares para queima dos gases. Fonte: SEMMAM, 2010. ....	618
Figura IV.51: Composição dos RSU.....	620
Figura IV.52: Vista da pilha de resíduos para realização da amostragem. Fonte: SEMMAM, 2010.....	621
Figura IV.53: Vista do processo de quarteamento da amostra. Fonte: SEMMAM, 2010. ...	622
Figura IV.54: Vista do início da segregação dos resíduos para obtenção da composição dos RSU. Fonte: SEMMAM, 2010. ....	622
Figura IV.55: Vista da pesagem dos resíduos para obtenção do percentual mássico dos resíduos. Fonte: SEMMAM, 2010. ....	623
Figura IV.56: Composição gravimétrica dos RSU no Setor 1. ....	626

Figura IV.57: Composição gravimétrica dos RSU no Setor 15.....	627
Figura IV.58: Composição gravimétrica dos RSU nos Setores 2 e 3.....	629
Figura IV.59: Composição gravimétrica dos RSU nos Setores 6 e 7.....	630
Figura IV.60: Composição gravimétrica dos RSU no Setor 5.....	632
Figura IV.61: Composição gravimétrica dos RSU para São Leopoldo, média dos valores por setores.....	634
Figura IV.62: Custo das equipes de limpeza.....	642
Figura IV.63: Tipologia e quantidade diária (em quilogramas, exceto o óleo, que está em litros) de resíduos gerados, por rua, na área central.....	646
Figura IV.64: Tipologia e quantidade diária total (em quilogramas, exceto o óleo, que está em litros) de resíduos gerados na área central. ....	647
Figura IV.65: Ramo de atividades dos estabelecimentos da área central. ....	647
Figura IV.66: Destino dos resíduos sólidos gerados na área central.....	648
Figura IV.67: Tipologia e quantidade diária (em quilogramas, exceto o óleo, que está em litros) de resíduos gerados, por rua, nas Zonas Leste e Norte.....	648
Figura IV.68: Tipologia e quantidade diária total (em quilogramas, exceto o óleo, que está em litros) de resíduos gerados nas Zonas Leste e Norte. ....	649
Figura IV.69: Ramo de atividades dos estabelecimentos das Zonas Leste e Norte. ....	649
Figura IV.70: Destino dos resíduos sólidos gerados nas Zonas Leste e Norte.....	650
Figura IV.71: Tipologia e quantidade diária (em quilogramas, exceto o óleo, que está em litros) de resíduos gerados, por rua, nas Zonas Nordeste e Norte 01. ....	650
Figura IV.72: Tipologia e quantidade diária total (em quilogramas, exceto o óleo, que está em litros) de resíduos gerados nas Zonas Nordeste e Norte 01.....	651
Figura IV.73: Ramo de atividades dos estabelecimentos das Zonas Nordeste e Norte 01. ....	651
Figura IV.74: Destino dos resíduos sólidos gerados nas Zonas Nordeste e Norte 01. ....	652
Figura IV.75: Documentos emitidos pelo Departamento de Licenciamento Ambiental nos anos de 2004, 2005 e 2006. ....	657
Figura IV.76: Novos empreendimentos integrados ao licenciamento ambiental nos anos de 2004, 2005 e 2006.....	658
Figura IV.77: Documentos emitidos pelo Departamento de Licenciamento Ambiental nos anos de 2007, 2008, 2009 e 2010. (*) apenas nos meses de janeiro a abril. ....	659
Figura IV.78: Total de documentos emitidos pelo Departamento de Licenciamento Ambiental nos anos de 2004 a 2010. (*) apenas nos meses de janeiro a abril. ....	659

Figura IV.79: Vista parcial de uma das trilhas do PNMIL. Fonte: PMSL e Portal Pró-Sinos, 2010..... 673

## ÍNDICE DE TABELAS

### VOLUME IV

Tabela IV.1: Critérios de uso para a Macrozona de Proteção Ambiental.....	491
Tabela IV.2: Coordenadas UTM da AEIIA Colégio São José. ....	502
Tabela IV.3: Critérios de uso para a AEIIA Colégio São José. ....	502
Tabela IV.4: Coordenadas UTM da AEIIA Sociedade Orpheu – Sede Campestre.....	503
Tabela IV.5: Critérios de uso para a AEIIA Sociedade Orpheu – Sede Campestre. ....	504
Tabela IV.6: Coordenadas UTM da AEIIA Sociedade Ginástica – Parque Náutico, conforme mapa 4.....	506
Tabela IV.7: Coordenadas UTM da AEIIA Sociedade Ginástica – Parque Náutico, conforme mapa 2 do anexo II do PDM. ....	506
Tabela IV.8: Coordenadas UTM da AEIIA Sociedade Ginástica – Parque Náutico, coerentes a sua matrícula. ....	507
Tabela IV.9: Coordenadas UTM da AEIIA Sociedade Ginástica – Parque Náutico. ....	509
Tabela IV.10: Coordenadas UTM da AEIIA Instituto Sinodal de Assistência e Cultura.....	510
Tabela IV.11: Critérios de uso para a AEIIA Instituto Sinodal de Assistência e Cultura.....	511
Tabela IV.12: Coordenadas UTM da AEIIA do 19º Batalhão de Infantaria. ....	512
Tabela IV.13: Critérios de uso para a AEIIA do 19º Batalhão de Infantaria. ....	513
Tabela IV.14: Coordenadas UTM da AEIIA da Sociedade Caça e Tiro. ....	515
Tabela IV.15: Coordenadas UTM da desafetação sugerida à AEIIA da Sociedade Caça e Tiro. ....	516
Tabela IV.16: Coordenadas UTM da AEIIA da Sociedade Caça e Tiro. ....	518
Tabela IV.17: Critérios de usos para a AEIIA da Sociedade Caça e Tiro. ....	519
Tabela IV.18: Coordenadas UTM da AEIIA Casa Aberta. ....	521
Tabela IV.19: Critérios de uso para a AEIIA Casa Aberta. ....	522
Tabela IV.20: Coordenadas UTM da AEIIA Área do Município de São Leopoldo.....	524
Tabela IV.21: Critérios de uso para a AEIIA Área do Município de São Leopoldo.....	525
Tabela IV.22: Coordenadas UTM da AEIIA Escola Técnica Estadual Visconde de São Leopoldo.....	527

Tabela IV.23: Critérios de uso para a AEIA Escola Técnica Estadual Visconde de São Leopoldo.....	528
Tabela IV.24: Coordenadas UTM da AEIA Parque Municipal Henrique Luís Roessler.....	530
Tabela IV.25: Critérios de uso para a AEIA Parque Municipal Henrique Luís Roessler.....	530
Tabela IV.26: Coordenadas UTM da AEIA Mata do Daniel.....	533
Tabela IV.27: Critérios de uso para a AEIA Mata do Daniel.....	534
Tabela IV.28: Coordenadas UTM da AEIA Horto Florestal.....	536
Tabela IV.29: Critérios de uso para a AEIA Horto Florestal.....	537
Tabela IV.30: Coordenadas UTM Área Contígua à Pottestein/COOTAF.....	539
Tabela IV.31: Áreas Especiais de Interesse Institucional – AEII.....	540
Tabela IV.32: Impactos Ambientais causados pela Mineração de Areia com lavra a céu aberto, dentro de recurso hídrico.....	557
Tabela IV.33: Impactos Ambientais causados pela Mineração de Argila com lavra a céu aberto, fora de recurso hídrico.....	558
Tabela IV.34: Processos industriais e empresas diversas.....	559
Tabela IV.35: Impactos causados por resíduos sólidos industriais em áreas indevidas.....	560
Tabela IV.36: Padrões nacionais de qualidade do ar.....	564
Tabela IV.37: Padrões e Classificação da Qualidade do Ar.....	565
Tabela IV.38: Frota de Veículos em Circulação e Índice de Motorização de 2008 no município de São Leopoldo.....	566
Tabela IV.39: Medidas e dimensões a serem utilizadas na arborização urbana de São Leopoldo.....	578
Tabela IV.40: Relação de espécies arbóreas contendo o nome comum, científico, família, origem e grupo ecológico.....	584
Tabela IV.41: Relação de espécies arbóreas contendo o nome comum, folhagem, crescimento, forma da copa, floração, cor da flor, frutificação, tipo de fruto e propagação.....	590
Tabela IV.42: Relação de espécies arbóreas contendo o nome comum, altura, porte e local indicado para plantio.....	597
Tabela IV.43: Relação de espécies registradas no Projeto MONALISA – São Leopoldo.....	601
Tabela IV.44: Área com remanescente florestal isolado.....	601
Tabela IV.45: Área degradada abandonada e sem remanescente florestal.....	603
Tabela IV.46: Área degradada utilizada e sem remanescente florestal.....	604

Tabela IV.47: Estrutura do Projeto VerdeSinos.....	606
Tabela IV.48: Previsão da quantidade de mudas de espécies arbóreas nativas a plantar no PAC Kruze e PAC Cerquinha/Manteiga.....	607
Tabela IV.49: Síntese dos critérios para a determinação da frequência de coleta. ....	619
Tabela IV.50: Síntese dos critérios para a determinação da frequência de coleta. ....	620
Tabela IV.51: Organização dos bairros por setores, turnos e frequências de coleta domiciliar convencional.....	620
Tabela IV.52: Dados relativos às medições do setor 1.....	625
Tabela IV.53: Dados relativos às medições do setor 15.....	627
Tabela IV.54: Dados relativos às medições dos setores 2 e 3. ....	628
Tabela IV.55: Dados relativos às medições dos setores 6 e 7. ....	629
Tabela IV.56: Dados relativos às medições do setor 5.....	631
Tabela IV.57: Mínimos e máximos de geração de resíduos por setor de coleta.....	632
Tabela IV.58: Dados relativos às medições de São Leopoldo, média dos resultados setorizados. ....	633
Tabela IV.59: Dados relativos à comparação e evolução dos resultados – 2006 a 2009. ...	634
Tabela IV.60: Geração de RCD em novas edificações. ....	640
Tabela IV.61: Volume total de RCD Transportado. ....	640
Tabela IV.62: RCD coletado e transportado pela concessionária dos serviços de limpeza.....	640
Tabela IV.63: Áreas de deposição irregular de RCD.....	641
Tabela IV.64: Somatório da quantidade de RCD em São Leopoldo.....	641
Tabela IV.65: Cronograma da coleta seletiva em São Leopoldo.....	644
Tabela IV.66: Documentos emitidos pelo Departamento de Licenciamento Ambiental nos anos de 2004, 2005 e 2006. ....	657
Tabela IV.67: Documentos emitidos pelo Departamento de Licenciamento Ambiental nos anos de 2007, 2008, 2009 e 2010.....	658
Tabela IV.68: Monitoramento dos Arroios de São Leopoldo. ....	662
Tabela IV.69: Metas do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas das Sub-Bacias Hidrográficas do Rio dos Sinos. ....	662
Tabela IV.70: Cronograma físico das atividades do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas das Sub-Bacias Hidrográficas do Rio dos Sinos.....	662

Tabela IV.71: Classificação dos Cenários Futuros.....	674
---	-----

## PARTE V - ZONEAMENTO AMBIENTAL

A Política Nacional do Meio Ambiente (Lei Federal nº 6.938/1981) estabeleceu normas para a preservação, proteção e melhoria da qualidade ambiental. Dentre seus instrumentos encontra-se o Zoneamento Ambiental e a criação de espaços territoriais especialmente protegidos.

A regulamentação desse instrumento se deu pelo Decreto Federal 4.297/2002, que estabelece os critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico – ZEE do Brasil, ou seja, um zoneamento de abrangência nacional.

O zoneamento tem por objetivo geral organizar, de forma vinculada, as decisões dos agentes públicos e privados quanto a planos, programas, projetos e atividades que, direta ou indiretamente, utilizem recursos naturais, assegurando a plena manutenção do capital e dos serviços ambientais dos ecossistemas (Decreto Federal 4.297/2002, art. 2º).

Neste capítulo serão apresentados os resultados do Zoneamento Ambiental do município de São Leopoldo, tendo como base a Lei Municipal nº 6.125, de 19 de dezembro de 2006, que dispõe sobre o Plano Diretor do Município de São Leopoldo e que estabelece as diretrizes gerais da Política Municipal de Desenvolvimento Territorial.

O Plano Diretor é o instrumento global da política de desenvolvimento do território municipal, determinante para todos os agentes públicos e privados que atuam no Município.

Nesse sentido, o Zoneamento Ambiental do Plano Municipal de Gestão Ambiental é formado pelo Macrozoneamento, pelas Áreas Especiais e Unidade de Conservação.

O Macrozoneamento e as Áreas Especiais estão definidos pelo Plano Diretor. O Macrozoneamento define como deve ser utilizado o território municipal e as Áreas Especiais, como o próprio nome diz, exigem tratamento especial na sua ocupação e utilização.

Já a Unidade de Conservação, Parque Natural Municipal Imperatriz Leopoldina atualmente a única área legalmente definida para esse fim no município, é de suma importância para a preservação dos recursos naturais ainda existentes e por isso deve ser considerada no planejamento municipal.

### 5.1. MACROZONEAMENTO

De acordo com a Lei Municipal nº 6.125/2006, art. 38, o Macrozoneamento fixa as regras fundamentais de ordenamento do território, tendo como referência às características dos ambientes natural e construído.

O território do município fica dividido em quatro Macrozonas (Figura IV.1), a saber:

- Macrozona Urbana;
- Macrozona de Expansão Urbana;
- Macrozona Rural;
- Macrozona de Proteção Ambiental.

No art. 44, a Lei Municipal nº 6.125/2006, institui as regras gerais de uso e ocupação do solo para cada um dos Setores em que se subdividem as Macrozonas. Apenas a Macrozona Rural não é setorizada.

A Setorização como é definida pode ser observada na Figura IV.2.

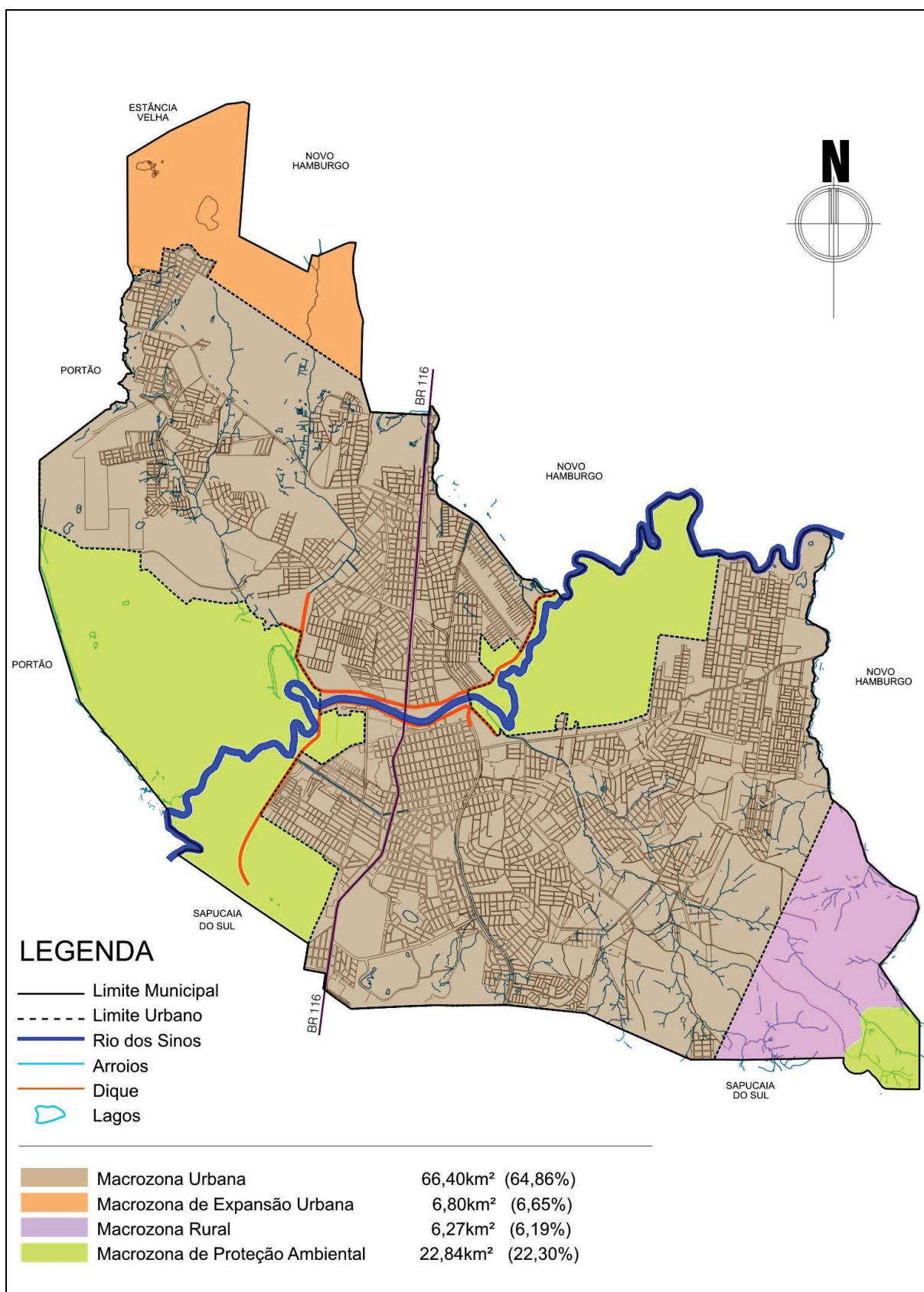


Figura IV.1: Mapa do Macrozoneamento do município de São Leopoldo. Fonte: SEPLAN/PDM, 2006.

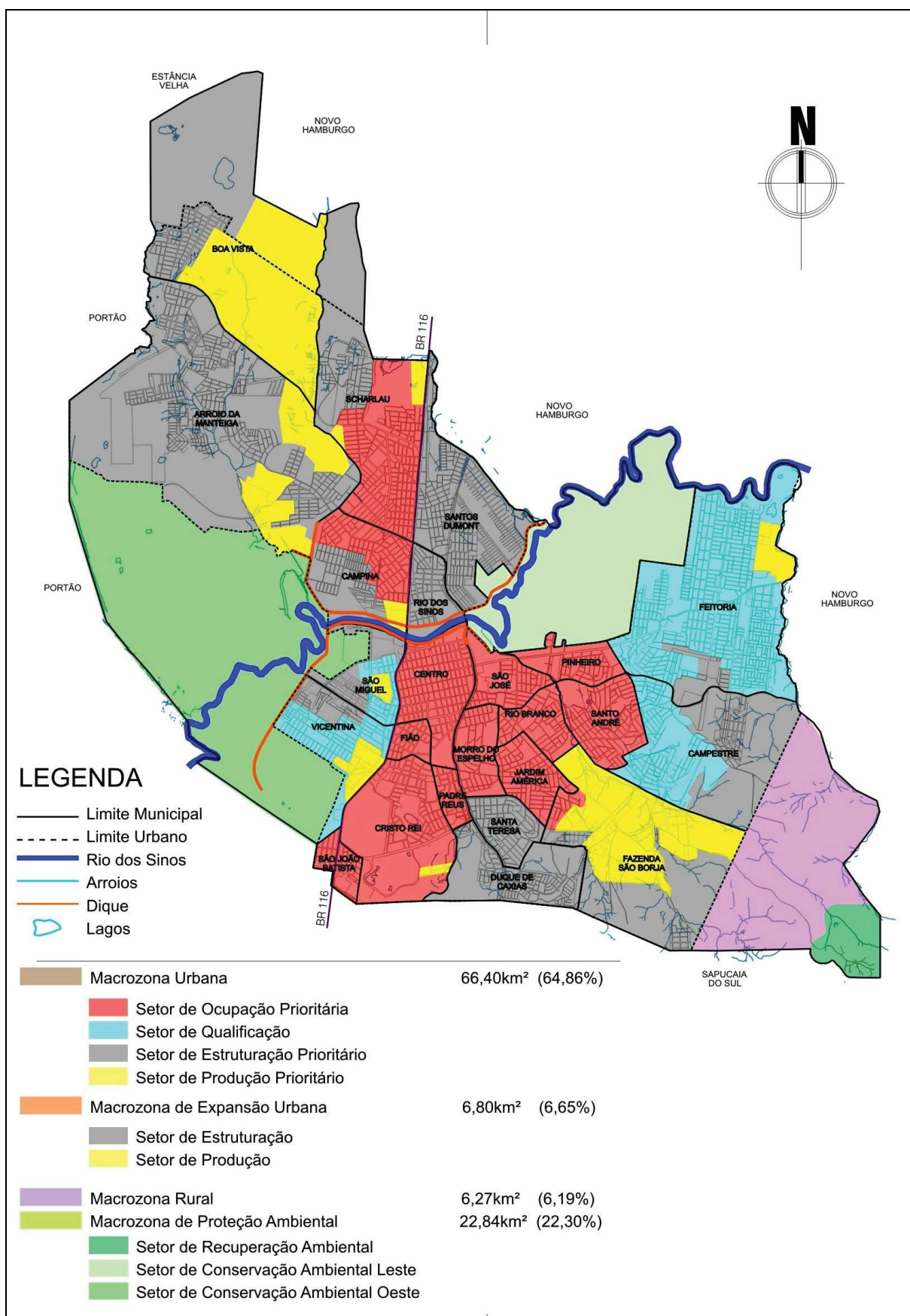


Figura IV.2: Mapa de Setorização do município de São Leopoldo. Fonte: SEPLAN/PDM, 2006.

### 5.1.1. Macrozona Urbana

A Macrozona Urbana (Figura IV.3) corresponde à porção urbanizada do território, apresentando diferentes graus de consolidação e infraestrutura básica, destinando-se a concentrar o adensamento urbano (Lei Municipal nº 6.125/2006, art. 39, inciso I).

A delimitação da Macrozona Urbana tem como objetivos:

I - Controlar e direcionar o adensamento urbano, em especial nas áreas centrais melhor urbanizadas, adequando-o à infraestrutura disponível e aos condicionantes ambientais;

II - Garantir a utilização dos imóveis não edificados, subutilizados e não utilizados;

III - Possibilitar a instalação de uso múltiplo no território do Município, desde que atendidos os requisitos de instalação;

IV - Possibilitar a regularização fundiária sustentável.

Essa Macrozona esta setorizada em:

I - Setor de Ocupação Prioritária;

II - Setor de Qualificação;

III - Setor de Estruturação Prioritária;

IV - Setor de Produção Prioritário.

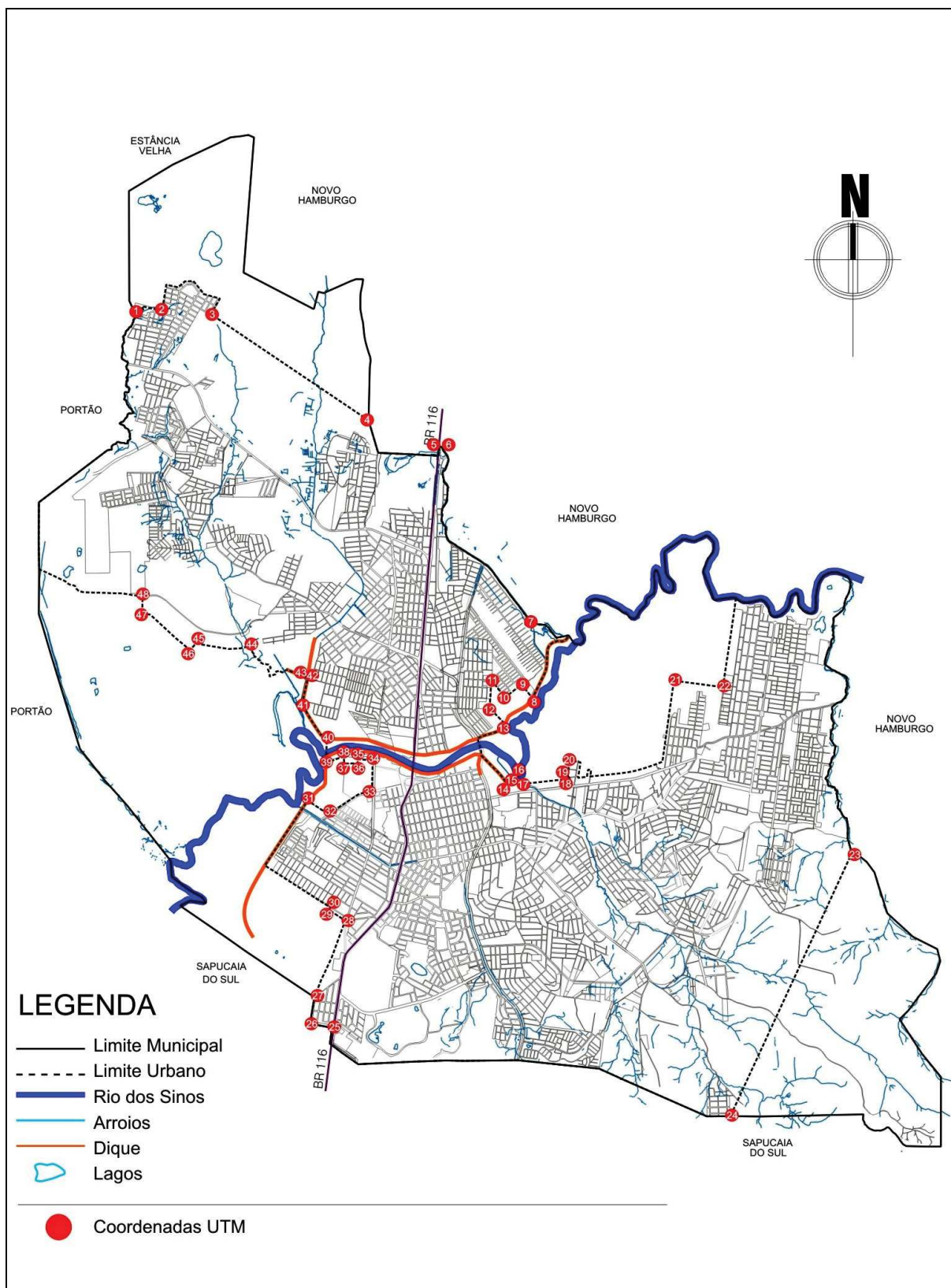


Figura IV.3: Mapa do Limite Urbano do município de São Leopoldo. Fonte: SEPLAN/PDM, 2006.

#### **5.1.1.1. Setor de Ocupação Prioritária**

O Setor de Ocupação Prioritária caracteriza-se pela adequada infraestrutura e equipamentos públicos, uso predominantemente misto, com áreas contrastantes em relação à densificação de uso e ocupação do solo (Lei Municipal nº 6.125/2006, art. 49).

São objetivos do Setor de Ocupação Prioritária:

- I - Estabelecer um controle ambiental eficiente;
- II - Estruturar, qualificar e implantar áreas verdes e de lazer;
- III - Valorizar, recuperar e proteger o patrimônio cultural;
- IV - Equilibrar a distribuição das atividades urbanas;
- V - Promover o adensamento populacional e priorizar a utilização dos vazios urbanos;
- VI - Promover a urbanização e a regularização fundiária dos núcleos habitacionais de baixa renda;
- VII - Qualificar o sistema viário, garantindo segurança, acessibilidade e fluidez.

#### **5.1.1.2. Setor de Qualificação**

O Setor de Qualificação caracteriza-se pelo uso misto, atividades econômicas dispersas e infraestrutura em consolidação (Lei Municipal nº 6.125/2006, art. 51).

São objetivos do Setor de Qualificação:

- I - Ordenar o adensamento construtivo;
- II - Qualificar o sistema viário, assegurando segurança, acessibilidade e fluidez;
- III - Permitir o adensamento populacional onde este ainda for possível, como forma de aproveitar a infraestrutura disponível;
- IV - Promover a urbanização e a regularização fundiária dos núcleos habitacionais de baixa renda;
- V - Ampliar a disponibilidade de equipamentos públicos, espaços verdes e de lazer.

#### **5.1.1.3. Setor de Estruturação Prioritária**

O Setor de Estruturação Prioritária caracteriza-se pela carência de infraestrutura e de equipamentos públicos, uso predominantemente residencial, incidência de edificações não utilizadas, terrenos subutilizados ou não utilizados, incidência de loteamentos irregulares e núcleos habitacionais de baixa renda (Lei Municipal nº 6.125/2006, art. 52).

São objetivos do Setor de Estruturação Prioritária:

- I - Implantar novos usos e atividades;
- II - Complementar a infraestrutura básica;
- III - Requalificar a paisagem;
- IV - Valorizar, recuperar e proteger o patrimônio ambiental e cultural;
- V - Estruturar e implantar espaços verdes e de lazer;
- VI - Implantar equipamentos públicos;
- VII - Promover a urbanização e a regularização fundiária dos núcleos habitacionais de baixa renda;
- VIII - Incentivar a construção de novas unidades de habitação de interesse social voltadas, prioritariamente, ao atendimento das necessidades de reassentamento interno no setor;
- IX - Conter a ocupação de áreas ambientalmente sensíveis;
- X - Reverter a degradação urbana, ambiental e social e o processo de esvaziamento populacional.

#### **5.1.1.4. Setor de Produção Prioritário**

O Setor de Produção Prioritário caracteriza-se por atividades industriais e correlatas, bem como por área destinada a receber resíduos sólidos e também unidades de reciclagem do material gerado; cujo padrão de incomodidade é incompatível com sua existência em áreas residenciais ou mistas, exceto no caso do Polo de Informática. (Lei Municipal nº 6.125/2006, art. 52 - Redação dada pela Lei Municipal nº 6.737/2008).

São objetivos do Setor de Produção Prioritário:

- I - Potencializar a atividade industrial;
- II - Manter e ampliar as atividades do Polo de Informática;
- III - Dispor de infraestrutura para a expansão da atividade industrial e qualificar as existentes;
- IV - Estabelecer um controle ambiental eficiente;
- V - Assegurar espaço a atividades de economia solidária;
- VI - Dispor de uma unidade de recebimento, tratamento e destinação final de resíduos sólidos e unidades de reciclagem. (Redação dada pela Lei Municipal nº 6.737/2008).

#### **5.1.2. Macrozona de Expansão Urbana**

Macrozona de Expansão Urbana corresponde à porção do território de transição do rural para o urbano, reservada à expansão da malha urbana (Lei Municipal nº 6.125/2006, art. 39, inciso II).

A delimitação da Macrozona de Expansão Urbana tem como objetivos (Lei Municipal nº 6.125/2006, art. 41):

- I - Possibilitar a expansão urbana gradativa;
- II - Possibilitar a expansão do setor de produção;
- III - Possibilitar a regularização fundiária sustentável.

Essa Macrozona esta setORIZADA em:

- I - Setor de Estruturação;
- II - Setor de Produção.

##### **5.1.2.1. Setor de Estruturação**

O Setor de Estruturação caracteriza-se pela baixa densidade, carência de infraestrutura e equipamentos públicos, presença significativa de bens ambientais (Lei Municipal nº 6.125/2006, art. 56).

A ocupação de característica urbana neste setor somente será permitida nas áreas contíguas a áreas já estruturadas da Macrozona Urbana, em padrões a serem definidos em lei específica, desde que fique a cargo do empreendedor toda infraestrutura necessária para viabilizar o empreendimento.

São objetivos do Setor de Estruturação:

- I - Permitir a futura expansão da malha urbana;
- II - Promover a proteção dos bens ambientais.

#### **5.1.2.2. Setor de Produção**

O Setor de Produção caracteriza-se pela baixa densidade, carência de infraestrutura e equipamentos públicos, presença significativa de bens ambientais (Lei Municipal nº 6.125/2006, art. 58).

A ocupação de característica urbana neste setor somente será permitida nas áreas contíguas a áreas já estruturadas da Macrozona Urbana, em padrões a serem definidos em lei específica, desde que fique a cargo do empreendedor toda infraestrutura necessária para viabilizar o empreendimento.

São objetivos do Setor de Produção:

- I - Reservar áreas adequadas para a futura expansão do setor de produção;
- II - Estabelecer um controle ambiental eficiente;
- III - Promover a proteção dos bens ambientais.

#### **5.1.3. Macrozona Rural**

A Macrozona Rural corresponde à porção do território destinada à atividade primária, em conformidade com a Lei Federal nº 4.504, de 30 de novembro de 1964 - Estatuto da Terra (Lei Municipal nº 6.125/2006, art. 39, inciso III).

A delimitação da Macrozona Rural tem como objetivos:

- I - Garantir a utilização dos imóveis para fins de produção rural nos moldes da Lei Federal nº 4.504 de 30 de novembro de 1964 - Estatuto da Terra;
- II - Oportunizar atividades para geração de trabalho e renda, como turismo rural e agroindústria familiar;
- III - Manter os níveis atuais de baixa densidade na ocupação do solo;
- IV - Promover a melhoria da qualidade ambiental;
- V - Qualificar, paisagística e urbanisticamente, os assentamentos existentes.

#### **5.1.4. Macrozona de Proteção Ambiental**

A Macrozona de Proteção Ambiental corresponde à porção do território com predominância de áreas de ambiente natural, com utilização compatível com a preservação ambiental e ocupação controlada (Lei Municipal nº 6.125/2006, art. 39, inciso IV).

A delimitação da Macrozona de Proteção Ambiental tem como objetivos:

- I - Manter e melhorar a qualidade ambiental do município;
- II - Garantir a preservação do ambiente natural;
- III - Propiciar o lazer da população, compatível com a preservação ambiental;
- IV - Recuperar as áreas ambientalmente degradadas;
- V - Contribuir com o desenvolvimento sustentável.

A Macrozona de Proteção Ambiental é composta, predominantemente, por áreas de preservação permanente (APP), unidades de conservação, parques urbanos e por áreas com restrição de ocupação, destinando-se à preservação e recuperação ambiental bem como ao desenvolvimento econômico sustentável e compatível (Lei Municipal nº 6.125/2006, art. 47).

Essa Macrozona esta setorizada em:

- I - Setor de Recuperação Ambiental;
- II - Setor de Conservação Ambiental Leste;

### III - Setor de Conservação Ambiental Oeste.

O Levantamento Preliminar de Áreas Especiais sugeriu os critérios abaixo de uso da Macrozona de Proteção Ambiental, ressaltando a necessidade de avaliação individual das propostas (Tabela IV.1).

Tabela IV.1: Critérios de uso para a Macrozona de Proteção Ambiental.

<b>Critérios</b>	<b>MZPAL</b>	<b>MZPAO</b>	<b>MZRA</b>
Índice construtivo - IC	-	0,08	0,1
Taxa de ocupação Máxima - TOMax	-	20%	20%
Pisos	-	1, limitado a 4m	1, limitado a 4 m
Lote Mínimo	-	10.000 m <sup>2</sup>	5.000m <sup>2</sup>
Permeabilidade (min)	-	60%	60%
Densidade	-	Baixa	Baixa
Usos	Turismo, recreação e lazer.	a) turismo, recreação e lazer; b) residência unifamiliar; c) internato e casas de repouso; d) serviços educacionais e de saúde.	a) turismo, recreação e lazer; b) residência unifamiliar; c) serviços educacionais e de saúde.

MZPAL: Macrozona de Proteção Ambiental Leste.

MZPAO: Macrozona de Proteção Ambiental Oeste.

MZRA: Macrozona de Recuperação Ambiental.

#### 5.1.4.1. Setor de Recuperação Ambiental

O Setor de Recuperação Ambiental (Figura IV.4) caracteriza-se por ser uma área de preservação permanente, pela existência de ocupações e usos desordenados e ambientalmente inadequados, possuindo baixa densidade populacional e carência de equipamentos públicos e infraestrutura urbana básica, e por áreas ambientalmente degradadas (Lei Municipal nº 6.125/2006, art. 60).

São objetivos do Setor de Recuperação Ambiental:

I - Conservar os recursos naturais;

II - Recuperar ambientalmente as áreas degradadas;

III - Qualificar os assentamentos existentes, minimizando os impactos ambientais e promovendo sua regularização urbanística e fundiária, nos termos da Resolução CONAMA nº 369/2006;

IV - Conter novas ocupações;

V - Implementar infraestrutura com soluções alternativas;

VI - Promover o turismo ecológico.

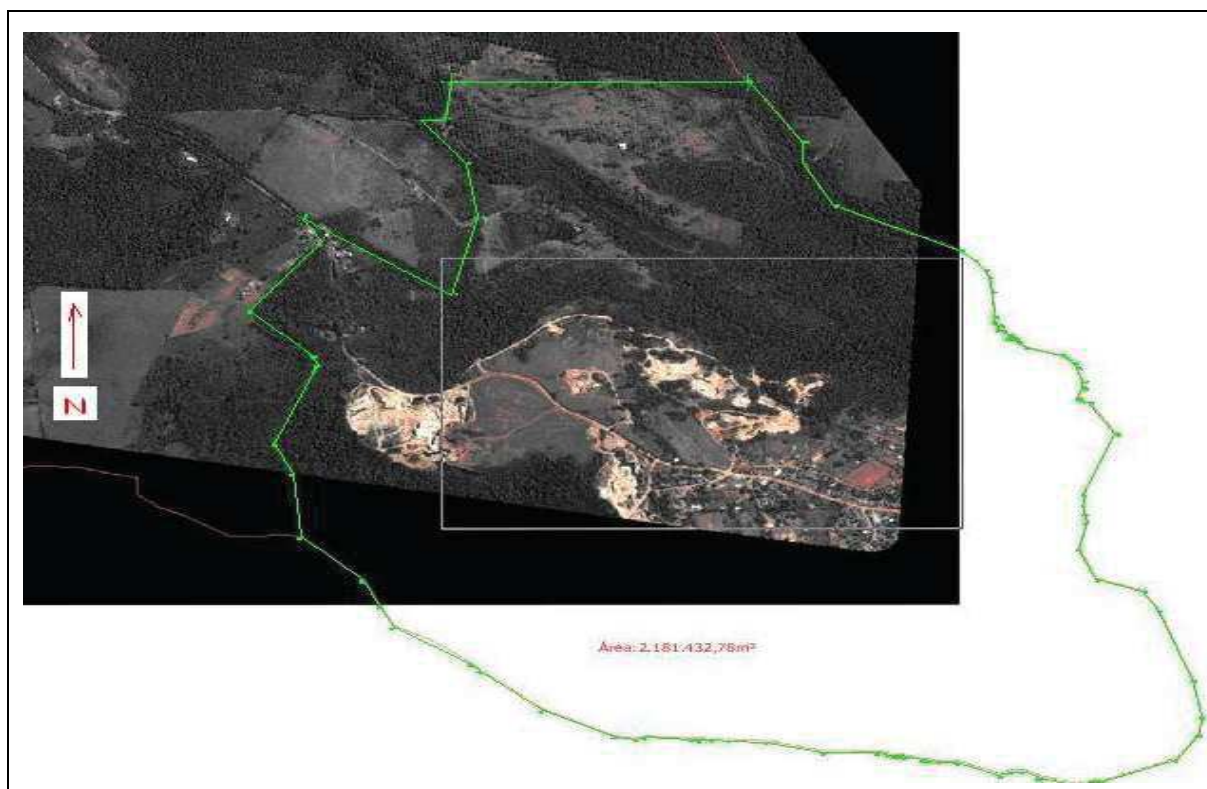


Figura IV.4: Setor de Recuperação Ambiental Morro de Paula. Fonte: SEMMAM, 2009.

#### 5.1.4.2. Setor de Conservação Ambiental Leste

O Setor de Conservação Ambiental Leste (Figura IV.5) caracteriza-se pela predominância de áreas de preservação permanente - APP, por recursos naturais de interesse ambiental e por áreas de alta restrição à ocupação (Lei Municipal nº 6.125/2006, art. 62).

Os objetivos do Setor de Conservação Ambiental Leste são:

- I - Conservar os recursos naturais;
- II - Proporcionar o lazer da população;
- III - Promover o turismo ecológico.

Partimos das informações do PDM (2006), que limitam a Macrozona Urbana. Portanto, a Macrozona de Proteção Ambiental Leste tem a seguinte descrição: “Inicia-se no encontro do dique de proteção de cheias à margem direita do rio dos Sinos, junto à foz do arroio Gauchinho (c.UTM a. E=487043.4696, N=6710123.7735). Desce por este, na direção geral Sudeste, até encontrar o dique de proteção das cheias (c.UTM a. E=487327.5254, N=6709497.9192), seguindo então pelo eixo deste dique, em sentido geral Sudoeste (c.UTM a. E=487102.0177, N=6708922.0234). Deste ponto, prossegue por linha poligonal, limitando a bacia de acumulação do rio dos Sinos, com as seguintes dimensões: em sentido Noroeste, aproximadamente 270 m (c.UTM a. E=486940.0943, N=6709129.7929). Em sentido Sudoeste, por aproximadamente 320 m (c.UTM a. E=486685.5350, N=6708933.6581). Em sentido Noroeste, aproximadamente 330 m (c.UTM a. E=486479.1985, N=6709195.7839). Em sentido geral Sul, aproximadamente 430 m (c.UTM a. E=486454.1272, N=6708769.9096). Em sentido Sudeste, aproximadamente 330 m, até o eixo do dique de proteção de cheias (c.UTM a. E=486684.5402, N=6708536.1823). Deste ponto, segue pelo eixo do dique de proteção de cheias, em sentido geral Sudoeste, até a ponte Férrea existente (c.UTM a. E=486267.3589, N=6708318.0380), de onde segue pelo

eixo da via Férrea, em sentido geral Sul (c.UTM a. E=486324.2896, N=6708062.0797), passando pelo rio dos Sinos, até o dique de proteção de cheias, à margem esquerda do rio dos Sinos, prosseguindo pelo eixo deste dique, em sentido Sudeste, até seu término, na propriedade da Sociedade Ginástica São Leopoldo (inclusive) (c.UTM a. E=486728.6802, N=6707617.3324). Prossegue por linha seca, de sentido geral Leste, por 56 m, até a divisa da Sociedade Ginástica de São Leopoldo e da propriedade da Secretaria Municipal de Obras e Viação – SEMOV (ambas inclusive) (c.UTM a. E=486779.0235, N=6707643.5521), de onde segue por linha seca de sentido Norte, aproximadamente 76 m, até encontrar o leito do arroio Kruze (c.UTM a. E=486780.9341, N=6707717.4395). Seguindo, então, pelo arroio Kruze, à montante, até um ponto distante 100 m do alinhamento Norte da Avenida Imperatriz Leopoldina (c.UTM a. E=486861.4525, N=6707612.1746). Prossegue por linha seca de sentido Leste, aproximadamente 810 m, paralela e distante 100 m do alinhamento Norte da Avenida Imperatriz Leopoldina (c.UTM a. E=487670.2484, N=6707701.8131), prosseguindo pela divisa do Parque Natural Municipal Imperatriz Leopoldina (exclusive), em sentido Noroeste, 65 m (c.UTM a. E=487634.6883, N=6707754.8378). Converte, então, para o sentido geral Norte, 160 m (c.UTM a. E=487662.1775, N=6707911.8156). Segue, então, para o sentido Nordeste, por 100 m, até o vértice Noroeste da quadra 478-B, do loteamento Vila Mello (inclusive) (c.UTM a. E=487746.0479, N=6707966.9711). Deste ponto, prossegue pelo limite Norte do loteamento Vila Mello (inclusive), no sentido Leste, aproximadamente 90 m, até o vértice Nordeste da quadra 477-B (c.UTM a. E=487837.8177, N=6707966.9711), de onde segue em sentido geral Sul, pelo limite Leste desta quadra e parte da quadra 477-A, até um ponto situado a 100 m do alinhamento Norte da Avenida Imperatriz Leopoldina (c.UTM a. E=487792.9893, N=6707715.7136). Prossegue, então, por linha de sentido Leste, aproximadamente 130 m, paralela e distante 100 m do alinhamento Norte da Avenida Imperatriz Leopoldina, até o limite Oeste da quadra 2.051 do outro bloco do loteamento Vila Mello (inclusive) (c.UTM a. E=487927.4956, N=6707729.4815), de onde segue pelo limite Oeste deste bloco, em sentido Norte, aproximadamente 130 m, até o seu vértice Noroeste (inclusive) G:\==COMUNS==\PDM - SEMMAM\Levantamento Preliminar de áreas 20 novembro.doc 25 de 42 (c.UTM a. E=487948.7951, N=6707858.0924). Prossegue, na sequência, em sentido Leste, pelo limite Norte deste loteamento, aproximadamente 50 m, até o prolongamento da Rua João Alves Pereira, junto ao banhado do rio dos Sinos (c.UTM a. E=487999.0825, N=6707859.1599). Prossegue, pelo prolongamento da Rua João Alves Pereira, em sentido Sul, aproximadamente 100 m, até um ponto distante 100 m do alinhamento Norte da Avenida Imperatriz Leopoldina (c.UTM a. E=487977.6065, N=6707733.2021), seguindo por linha de sentido geral Leste, aproximadamente 1.130 m, paralela e distante 100 m do alinhamento Norte da Avenida Imperatriz Leopoldina, até a divisa Oeste da quadra 499 do loteamento Independência (inclusive) (c.UTM a. E=489074.9744, N=6707952.3678). Prossegue, pela divisa Oeste, em sentido Norte, aproximadamente 1.250 m, do loteamento Independência e pela divisa Oeste das terras de A. R. Amantino (c.UTM a. E=489244.2372, N=6709187.3006), de onde segue em linha seca de sentido geral Leste, aproximadamente 750 m, até a divisa Oeste do loteamento São Geraldo II (inclusive) (c.UTM a. E=489990.7137, N=6709085.0343). Deste ponto, prossegue pela divisa entre o loteamento São Geraldo II (inclusive) e a propriedade do Patronato Agrícola Visconde de São Leopoldo (exclusive), em sentido Norte, aproximadamente 1.350 m, até encontrar o rio dos Sinos (c.UTM a. E=490210.9717, N=6710417.3127). Por fim, a Norte e a Nordeste, é limitada pelo rio dos Sinos, divisa com o município de Novo Hamburgo, até encontrar o prolongamento do dique Leste, junto à foz do arroio Gauchinho (c.UTM a. E=487303.5090, N=6710020.2125)". Área: 7.288.884,65 m<sup>2</sup>, equivalente a 729 ha, ou 7,3 km<sup>2</sup>.



Figura IV.5: Setor de Conservação Ambiental Leste (MZPAL). Fonte: SEMMAM, 2009.

No Setor de Conservação Ambiental Leste está inserido o Parque Natural Municipal Imperatriz Leopoldina que será abordado no item 5.3. Unidades de Conservação.

#### 5.1.4.3. Setor de Conservação Ambiental Oeste

O Setor de Conservação Ambiental Oeste (Figura IV.6) caracteriza-se pela predominância de áreas de preservação permanente - APP, pela existência de recursos naturais de interesse ambiental e de áreas de lazer e pela baixa densidade populacional (Lei Municipal nº 6.125/2006, art. 64).

Os objetivos do Setor de Conservação Ambiental Oeste são:

- I - Conservar os recursos naturais;
- II - Recuperar ambientalmente as áreas degradadas;
- III - Proporcionar o lazer da população;
- IV - Permitir ocupação de baixa densidade, com atividades econômicas compatíveis com a preservação ambiental;
- V - Promover o turismo ecológico.

Como na MZPAL, partimos da descrição do contorno fornecida pelo PDM 2006, que limitam a Macrozona Urbana. Como discriminado abaixo, a Macrozona de Proteção Ambiental Oeste faz divisa com dois municípios vizinhos, a saber, Portão, a Oeste, e

Sapucaia do Sul, a Sudoeste e Sul. “Inicia-se no alinhamento Oeste da Rua do Horto, ao encontrar-se com o alinhamento Sul da Rua do Carioca (c.UTM a. E=483796.7492, N=6704399.6662). De onde segue por linha seca de sentido Nordeste, aproximadamente 1.250 m, acompanhando a rede de Alta Tensão da CEEE, até o limite Sudoeste da quadra 692, do bairro Vicentina (c.UTM a. E=484265.2612, N=6705554.4432), de onde segue por outra linha seca de sentido Noroeste, aproximadamente 300 m, até o prolongamento da Rua Henrique Lopes (c.UTM a.E=484017.1629, N=6705712.7026), prosseguindo pelo prolongamento da Rua Henrique Lopes em sentido geral Norte, aproximadamente 50 m, até encontrar o alinhamento Sul da Rua Vicentina Maria Fidelis (c.UTM a. E=484035.4657, N=6705757.5755). Deste ponto, prossegue pelo alinhamento Sul desta rua, em sentido Noroeste, aproximadamente 1.200m, até o eixo do dique de proteção de cheias (c.UTM a. E=483044.0996, N=6706376.1315), de onde segue pelo eixo deste dique, em sentido Nordeste, aproximadamente por 1.200 m (c.UTM a. E=483693.0231, N=6707375.7304). Prossegue por linha poligonal, limitando a bacia de acumulação do rio dos Sinos, com as seguintes dimensões: Em sentido Sudeste, aproximadamente 380 m, até o alinhamento Norte da Avenida Dom João Becker (projetada) (c.UTM a. E=484007.4507, N=6707165.9094); em sentido geral Nordeste, aproximadamente 780 m, acompanhando o alinhamento Norte desta avenida (c.UTM a. E=484670.9347, N=6707522.7583). Em sentido Norte, aproximadamente 470 m, acompanhando o alinhamento Oeste da Avenida Thomas Edison (projetada) (c.UTM a. E=484682.8508, N=6707984.3385). Em sentido Oeste, aproximadamente 230 m, (c.UTM a. E=484453.5693, N=6708001.6581). Em sentido Sul, aproximadamente 60 m. (c.UTM a. E=484453.8264, N=6707938.9587). Em sentido Oeste, aproximadamente 200 m, (c.UTM a. E=484249.3445, N=6707934.5943). Em sentido Norte, aproximadamente 110 m, (c.UTM a. E=484238.5546, N=6708042.8304). Em sentido Sudoeste, aproximadamente 280 m, até encontrar o eixo do dique de Proteção de cheias. (c.UTM a. E=483974.6115, N=6707945.0927). Deste ponto prossegue por linha seca de sentido Norte, aproximadamente 380 m, passando pelo rio dos Sinos, até encontrar o eixo do dique de proteção de cheias da margem direita do rio dos Sinos (c.UTM a.E=483982.7857, N=6708323.5584), prosseguindo pelo eixo deste, em sentido geral Noroeste, aproximadamente 650 m (c.UTM a. E=483606.6790, N=6708835.1244), e após pelo arroio Cerquinha, em sentido Norte, aproximadamente 410 m (c.UTM a. E=483699.2405, N=6709223.7176). Deste ponto, prossegue em sentido geral Noroeste, aproximadamente 130 m, até um ponto frontal à casa de bombas no prolongamento do dique (c.UTM a. E=483576.4865, N=6709271.4830), de onde segue pelo prolongamento do dique, ainda em sentido Noroeste, aproximadamente 250 m, até o arroio da Manteiga. (c.UTM a. E=483332.3973, N=6709349.6981). Prossegue pelo arroio da Manteiga, à montante, até um ponto situado a 200 m do alinhamento Sul da estrada do Socorro (c.UTM a. E=482819.3342, N=6709710.3315), de onde segue em sentido geral Oeste, aproximadamente 850 m, por linha paralela e distante 200 m do alinhamento Sul da estrada do Socorro (c.UTM a. E=482002.4694, N=6709746.6510), e, após, por linha seca, de sentido Sudoeste, aproximadamente 150 m (c.UTM a. E=481907.3834, N=6709654.9940), seguindo em sentido Noroeste outra linha seca, aproximadamente 950 m, paralela e distante 300 m do alinhamento Sul da estrada do Socorro (c.UTM a.E=481194.9607, N=6710164.3835). Deste ponto segue em sentido Norte, aproximadamente 300 m, até encontrar o alinhamento Sul da Estrada do Socorro (c.UTM a. E=481198.5030, N=6710464.3800), prosseguindo pelo eixo da Estrada do Socorro, por aproximadamente 930 m, em sentido geral Oeste (c.UTM a. E=480270.1960, N=6710530.2399).

A Macrozona de Proteção Ambiental Oeste, alterada pela lei 6.737/08, Como já comentado, segue a descrição desta macrozona, incorporando as adequações que ampliaram o espaço reservado à destinação de resíduos sólidos em São Leopoldo. “Inicia-se no alinhamento Oeste da Rua do Horto, ao encontrar-se com o alinhamento Sul da Rua do Carioca (c.UTM a. E=483796.7492, N=6704399.6662). De onde segue por linha seca de sentido Nordeste, aproximadamente 1.250 m, acompanhando a rede de Alta Tensão da CEEE, até o limite Sudoeste da quadra 692, do bairro Vicentina (c.UTM a. E=484265.2612,

N=6705554.4432), de onde segue por outra linha seca de sentido Noroeste, aproximadamente 300 m, até o prolongamento da Rua Henrique Lopes (c.UTM a.E=484017.1629, N=6705712.7026), prosseguindo pelo prolongamento da Rua Henrique Lopes em sentido geral Norte, aproximadamente 50 m, até encontrar o alinhamento Sul da Rua Vicentina Maria Fidelis (c.UTM a. E =484035.4657, N=6705757.5755). Deste ponto, prossegue pelo alinhamento Sul desta rua, em sentido Noroeste, aproximadamente 1.200m, até o eixo do dique de proteção de cheias (c.UTM a. E=483044.0996, N=6706376.1315), de onde segue pelo eixo deste dique, em sentido Nordeste, aproximadamente por 1.200 m (c.UTM a. E=483693.0231, N=6707375.7304). Prossegue por linha poligonal, limitando a bacia de acumulação do rio dos Sinos, com as seguintes dimensões: Em sentido Sudeste, aproximadamente 380 m, até o alinhamento Norte da Avenida Dom João Becker (projetada) (c.UTM a. E=484007.4507, N=6707165.9094); em sentido geral Nordeste, aproximadamente 780m, acompanhando o alinhamento Norte desta avenida (c.UTM a. E=484670.9347, N=6707522.7583). Em sentido Norte, aproximadamente 470 m, acompanhando o alinhamento Oeste da Avenida Thomas Edison (projetada) (c.UTM a. E=484682.8508, N=6707984.3385). Em sentido Oeste, aproximadamente 230 m, (c.UTM a. E=484453.5693, N=6708001.6581). Em sentido Sul, aproximadamente 60 m. (c.UTM a. E=484453.8264, N=6707938.9587). Em sentido Oeste, aproximadamente 200 m, (c.UTM a. E=484249.3445, N=6707934.5943). Em sentido Norte, aproximadamente 110 m, (c.UTM a. E=484238.5546, N=6708042.8304). Em sentido Sudoeste, aproximadamente 280 m, até encontrar o eixo do dique de proteção de cheias (c.UTM a. E=483974.6115, N=6707945.0927). Deste ponto prossegue por linha seca de sentido Norte, aproximadamente 380 m, passando pelo rio dos Sinos, até encontrar o eixo do dique de proteção de cheias da margem direita do rio dos Sinos (c.UTM a.E=483982.7857, N=6708323.5584), prosseguindo pelo eixo deste, em sentido geral Noroeste, aproximadamente 650 m (c.UTM a. E=483606.6790, N=6708835.1244) e após pelo arroio Cerquinha, em sentido Norte, aproximadamente 410 m (c.UTM a. E=483699.2405, N=6709223.7176). Deste ponto, prossegue em sentido geral Noroeste, aproximadamente 130 m, até um ponto frontal à casa de bombas no prolongamento do dique (c.UTM a. E=483576.4865, N=6709271.4830), de onde segue pelo prolongamento do dique, ainda em sentido Noroeste, aproximadamente 250 m, até o arroio da Manteiga. (c.UTM a. E=483332.3973, N=6709349.6981). Prossegue pelo arroio da Manteiga, à montante, até um ponto situado a 200 m do alinhamento Sul da estrada do Socorro (c.UTM a. E=482819.3342, N=6709710.3315), de onde segue em sentido geral Oeste, aproximadamente 620 m, por linha paralela e distante 200 m do alinhamento Sul da estrada do Socorro (c.UTM a. E=482202.5461, N=6709711.8750), segue, então, pela linha de cota 10,00 m no sentido Sul, aproximadamente 380 m (c.UTM a. E=482020.5276, N=6709454.2335). Na sequência, segue no sentido geral Sudoeste, por aproximadamente 100 m (c.UTM a. E=481922.0164, N=6709423.4775). Deste ponto, segue em linha seca, no sentido Sul por 380 m (c.UTM a. E=481900.8546, N=6709043.6856). Segue então, em linha sinuosa, sobre a cota 40,00 m, por aproximadamente 1.400 m (c.UTM a.E=480836.6134, N=6708968.8950). Gira então para a direção Norte, em linha seca, por 430 m, até encontrar o alinhamento Sul da estrada vicinal (c.UTM a. E=480839.1065, N=6709401.8689). Deste ponto, segue pelo alinhamento Sul da estrada vicinal, por 640 m (c.UTM a. E=481197.4872, N=6709845.5546). Converte então para o Norte, em linha seca, por 620 m, até encontrar o alinhamento Sul da estrada do Socorro (c.UTM a.E=481198.5030, N=6710464.3800), prosseguindo pelo eixo da estrada do Socorro, por aproximadamente 930 m, em sentido geral Oeste (c.UTM a. E=480270.1960, N =6710530.2399). Prossegue, então, no sentido geral Noroeste, por cerca de 280 m, até uma bifurcação da estrada do Socorro (c.UTM a. E=480067.4980, N=6710664.1643), seguindo a direção Noroeste, no prolongamento da estrada do Socorro, por mais cerca de 530 m, até o arroio Bopp (c.UTM a. E=479587.0288, N=6710880.6962). Por fim, a Oeste, é limitada pela divisa com o município de Portão e, pelo Sudoeste e Sul, pelo município de Sapucaia do Sul”.

No Setor de Conservação Ambiental Oeste esta inserida a Base Ecológica do Rio Velho, uma Área Especial de Interesse Ambiental, que será abordado no item 5.2.2.4. Base Ecológica.



Figura IV.6: Setor de Conservação Ambiental Oeste (MZPAO). Fonte: SEMMAM, 2009.

## 5.2. ÁREAS ESPECIAIS

As Áreas Especiais (Figura IV.7) compreendem áreas do território que exigem tratamento especial na definição de parâmetros reguladores de usos e ocupação do solo, sobrepondo-se aos da setorização (Lei Municipal nº 6.125/2006, art. 76).

No PLANGEA serão abordadas as seguintes Áreas Especiais:

- I - Áreas Especiais de Interesse Institucional e Ambiental - AEIIA;
- II - Áreas Especiais de Interesse Ambiental - AEIA;
- III - Áreas Especiais de Interesse Institucional - AEII;
- IV - Áreas Especiais de Interesse Social - AEIS;

Os dados referentes às Áreas Especiais foram retirados do Levantamento Preliminar de Áreas Especiais (SEMMAM, 2009).

Conforme definido na reunião da CTPM, realizada no dia 2 de agosto de 2007, a SEMMAM ficou encarregada de levantar e propor, conforme o PDM, quais os reais limites das áreas gravadas como AEIA, AEIIA e das Macrozonas de Proteção Ambiental.

Além disso, sugerir critérios mínimos de uso aceitáveis para essas áreas, sob o enfoque da preservação ambiental.

A avaliação específica das áreas de interesse forneceu critérios focados nas características de cada espaço. Cabe salientar que tais restrições foram construídas pela SEMMAM, em parceria com a SEPLAN, através do setor de Urbanismo.

Inicialmente foram identificados os dados mais acessíveis disponíveis, através das ferramentas disponíveis: matrículas e escrituras das áreas, além dos programas SPRING, para georeferenciamento, Google Earth, para visualização, e CAD.

As informações consideradas controversas ou incompletas foram avaliadas via saídas de campo e se encontram relatadas.

Ponderaram-se as situações de fato encontradas, seja por ocupações irregulares, ou por dados controversos.

Também é relevante esclarecer que os pontos geográficos descritos em campo estão em projeção UTM, usando datum horizontal WGS-84, com fuso 22J, e foram reavaliados com os dados disponibilizados no programa SPRING.

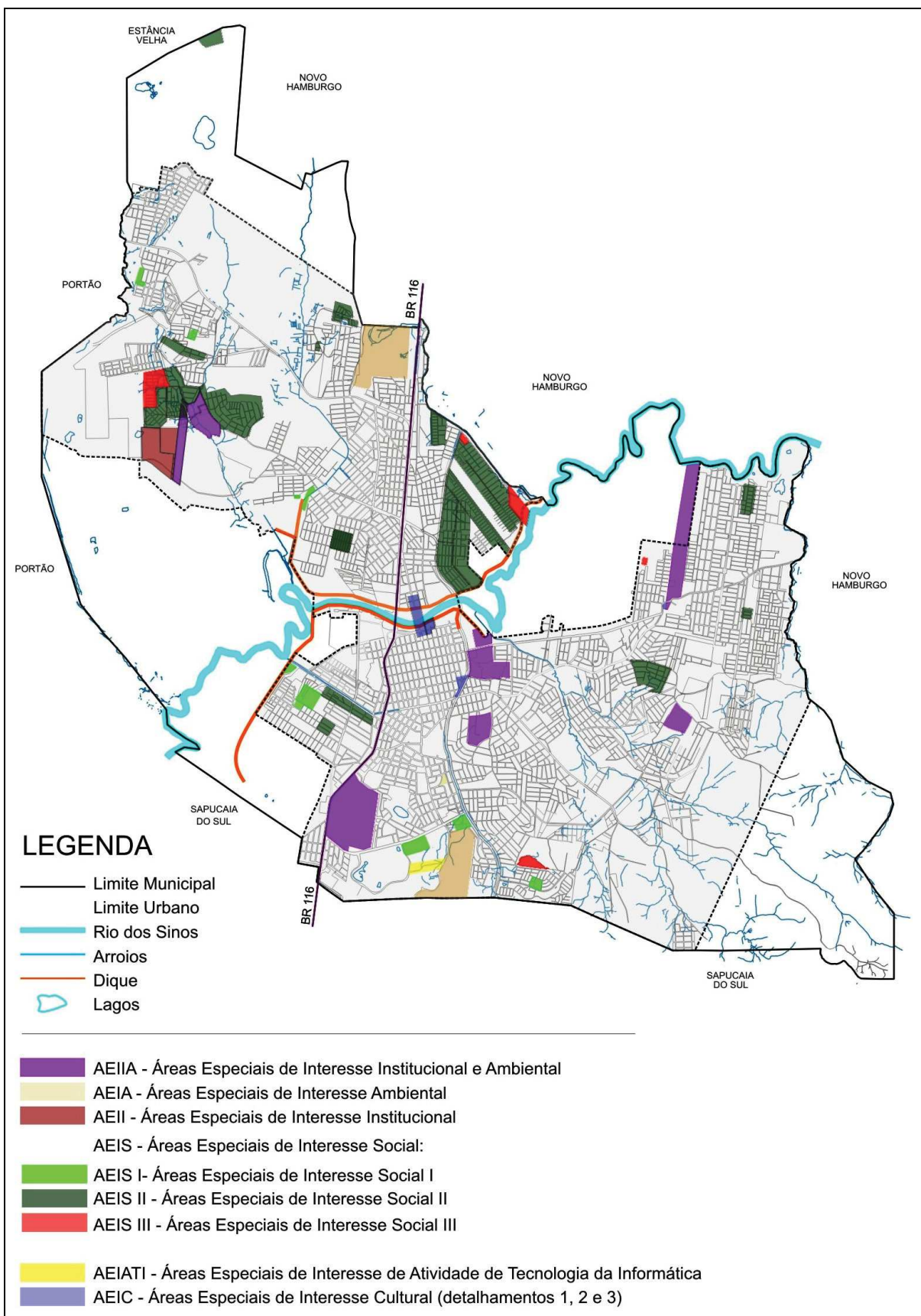


Figura IV.7: Mapa das Áreas Especiais do município de São Leopoldo. Fonte: SEPLAN/PDM, 2006.

### 5.2.1. Áreas Especiais de Interesse Institucional e Ambiental - AEIIA

As áreas gravadas como de especial interesse institucional e ambiental são assim definidas, conforme o PDM 2006, em seu artigo 77:

“As Áreas Especiais de Interesse Institucional e Ambiental são as áreas públicas ou privadas de uso institucional, tais como as destinadas à implantação de equipamentos de educação, esporte, lazer, recreação com características que exigem a compatibilização do uso com a proteção da flora, da fauna e dos demais elementos naturais.

§ 1.º As novas AEIIA serão instituídas por lei municipal com definição de limites e regime urbanístico próprio.

§ 2.º As intervenções em AEIIA serão objeto de estudo de viabilidade específico compreendendo o inventário do meio físico e biótico, a delimitação geográfica, o zoneamento interno de usos e definições quanto ao traçado viário e equipamentos.”.

O PDM 2006, em seu anexo I, mapa 4 (áreas especiais), juntamente com o anexo II, tabela 2, identificam nove AEIIA, a saber:

- Colégio São José
- Sociedade Orpheu – Sede Campestre
- Sociedade Ginástica – Parque Náutico
- Instituto Sinodal de Assistência e Cultura
- Área de Treinamento do 19º Batalhão
- Sociedade Caça e Tiro
- Casa Aberta
- Área Municipal de São Leopoldo
- Escola Técnica Visconde de São Leopoldo (Agrícola)

Em algumas áreas foram identificamos pontos nebulosos, que gravam como de interesse áreas degradadas e deixam expostos espaços de interesse real.

Também ficaram visíveis, nos espaços localizados nas proximidades da Av. Henrique Bier, incorreções e discrepâncias entre a tabela 2 do anexo II e o mapa 4 do anexo I. Estas distorções estão comentadas nos respectivos tópicos, mas englobam adequações à tabela 2 do anexo I do PDM, nos moldes do proposto no anexo A deste levantamento.

De acordo com a SEMMAM novas áreas serão gravadas no novo Plano Diretor Municipal, que está em fase de licitação, dentre as novas AEIIA, temos:

- Associação dos Funcionários Municipais de São Leopoldo
- Área da Sociedade União - nascente do Arroio Bopp
- Diques de Proteção Contra Enchentes

#### 5.2.1.1. Colégio São José

A AEIIA Colégio São José (Figura IV.8), esta localizada ao largo da Av. Mauá com Av. Imperatriz, no Bairro São José, é limitada também pelas Ruas Irmã Helenita, das Azaleias, além das Avenidas Pedro Américo e São José. A área possui, segundo registro da Prefeitura, na tabela 2, anexo II, do PDM, 261.889,42 m². Seu número de matrícula é o 59.635.

É um dos casos que o fato pressupõe a delimitação, já que o hipermercado ali instalado o fez antes da promulgação de nosso PDM, obrigando, a nosso ver, a diferenciação do contorno previsto no PDM. Na descrição que propomos, ele está excluído deste contorno. Portanto, acreditamos que, uma vez que já está implantado, legislar sobre sua área torna-se bastante difícil.

A descrição de seus limites é a seguinte (Tabela IV.2):

“Inicia-se na Av. Imperatriz Leopoldina, junto à divisa entre a área do colégio São José e a pertencente ao hipermercado BIG – Wal-Mart (c.UTM a. E=486578.2206,

N=6707424.0398). Deste ponto, segue na direção Sul-Sudeste, por 123 m, contornando este empreendimento (c.UTM a. E=486600.1796, N=6707302.3814).

Deste ponto, segue pela direção Oeste-Sudoeste, por 125 m, até encontrar a Av. Mauá (c.UTM a. E=486477.9977, N=6707280.4153).

Segue então na direção geral Sul, por 146 m, seguindo o eixo da Av. Mauá (c.UTM a. E=486487.8967, N=6707133.0825). Segue este eixo por mais 105 m até o contorno para acesso à Av. São José (c.UTM a. E=486474.6194, N=6707028.6499). Desce por mais 53 m, ainda na direção Sul-Sudeste, até a esquina com esta Avenida São José (c.UTM a. E=486485.3174, N=6706977.3957).

Converte, então, para a direção geral Leste, seguindo o eixo da Av. São José, por 957 m, até encontrar a Av. Pedro Américo (c.UTM a. E=487152.5301, N=6706919.6685).

Converte então para a direção geral Norte, por 341 m, até o prolongamento da Rua das Azaléias (c.UTM a. E=487150.2793, N=6707260.7021). Continua então, por linha seca, na direção geral Oeste, por 268 m, até o alinhamento da Rua Irmã Helenita (c.UTM a. E=486882.2662, N=6707264.8053).

Deste ponto, gira 90° para a direção geral Norte, por 223 m, até encontrar o eixo da Av. Imperatriz Leopoldina (c.UTM a. E=486883.9567, N=6707487.6851).

Segue então o eixo da Av. Imperatriz Leopoldina, na direção Oeste-Sudoeste, por 312 m, até encontrar o ponto inicial.”.

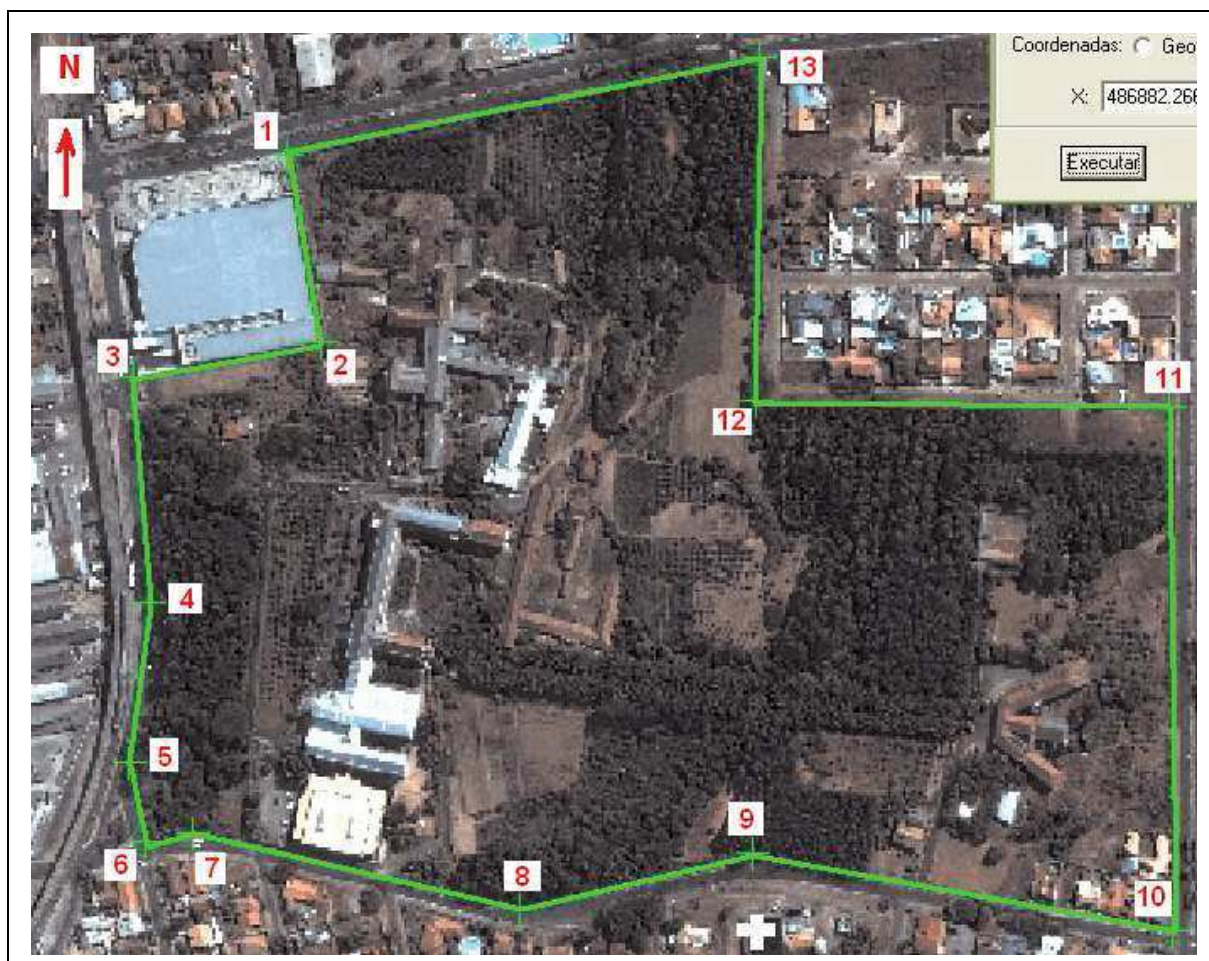


Figura IV.8: Contorno sugerido para a AEIIA Colégio São José. Fonte: SEMMAM, 2009.

O cálculo de área forneceu 267.783 m<sup>2</sup>, ou 26,8 ha.

Tabela IV.2: Coordenadas UTM da AEIIA Colégio São José.

Pontos	X	Y
1	486578,2206	6707424,0398
2	486600,1796	6707302,3814
3	486477,9977	6707280,4153
4	486487,8967	6707133,0825
5	486474,6194	6707028,6499
6	486485,3174	6706977,3957
7*	486516,8482	6706983,0280
8*	486729,3825	6706934,0733
9*	486879,4523	6706969,5104
10	487152,5301	6706919,6685
11	487150,2793	6707260,7021
12	486882,2662	6707264,8053
13	486883,9567	6707487,6851

\* Pontos referenciais – não constam da descrição.

### Critérios de Uso

Esta área já está em processo de loteamento. Entretanto, é de grande importância no aspecto ambiental, uma vez que permite o arejamento, como corredor de vento, da área central da cidade. Neste contexto, e baseado no diferenciado grau de preservação encontrado em seu perímetro, foram propostas 3 faixas distintas de critérios de uso, como pode ser observado na Tabela IV.3.

Tabela IV.3: Critérios de uso para a AEIIA Colégio São José.

Critérios	Contorno externo (faixa de 30 m)	Interior	Eixo Nordeste
Índice construtivo – IC	0,3	-	0,3
Taxa de ocupação Máxima - TOMax	50%	-	30%
Pisos	2, com altura limitada a 6 m	-	2, com altura limitada a 6 m
Permeabilidade (mín.)	50%	-	50%
Lote Mínimo (m²)	Não se aplica	-	Não se aplica
Densidade	Baixa	-	Baixa
Usos	a) turismo, recreação e lazer; b) residencial unifamiliar; c) condomínios horizontais; d) comércio varejista primário.	a) turismo, recreação e lazer; b) serviços educação e saúde.	a) turismo, recreação e lazer; b) residencial unifamiliar; c) condomínios horizontais; d) serviços educação e saúde.

### 5.2.1.2. Sociedade Orpheu – Sede Campestre

A AEIIA Sociedade Orpheu – Sede Campestre (Figura IV.9), esta localizada no bairro Campestre, junto à Avenida Oscar Uebel, tendo como referência o número 1639.

Não possui matrícula e a área informada, segundo registro da Prefeitura, na tabela 2, anexo II, do PDM, 149.022 m<sup>2</sup>.

A descrição de seus limites é a seguinte (Tabela IV.4):

Inicia-se no entroncamento da Av. Oscar Uebel com a Rua Encantado (c.UTM a. E=489796.1078, N=6706580.4471). Deste ponto, desce, na direção geral Sul-Sudoeste, pelo eixo desta rua, por 408 metros. Ao encontrar o prolongamento da Rua Lageado (c.UTM a. E=489599.4866, N=6706220.6599), gira para a direção geral Sudeste, contornando a divisa da Sociedade Orpheu – Sede Campestre, por 422 metros, até encontrar o eixo previsto da Av. Dr. Arthur Ebling (c.UTM a. E=489968.2842, N=6706015.0797). Deste local, segue na direção geral Nordeste, por 286 metros, até reencontrar o eixo da Av. Oscar Uebel (c.UTM a. E=490100.6009, N=6706268.5348). Segue, então, pelo eixo desta, por 440 metros, até atingir o ponto inicial.



Figura IV.9: Contorno sugerido para a AEIIA Sociedade Orpheu – Sede Campestre. Fonte: SEMMAM, 2009.

Tabela IV.4: Coordenadas UTM da AEIIA Sociedade Orpheu – Sede Campestre.

Pontos	X	Y
1	489796,1078	6706580,4471

Pontos	X	Y
2	489599,4866	6706220,6599
3	489968,2842	6706015,0797
4	490100,6009	6706268,5348
I*	489884,8842	6706460,5806
II*	490007,2062	6706366,0986

\* Pontos referenciais – não constam da descrição.

### Critérios de Uso

Esta área possui amplas faixas de preservação permanente (APP's). São cabíveis condomínios horizontais, em caso de loteamento, mas com as restrições focadas no princípio da manutenção dos espaços verdes e nascentes lá encontradas, de acordo com a Tabela IV.5.

Tabela IV.5: Critérios de uso para a AEIIA Sociedade Orpheu – Sede Campestre.

Critérios	
Índice construtivo - IC	0,5
Taxa de ocupação Máxima - TOMax	30%
Pisos	3 - limitado a 9m
Permeabilidade (mín.)	50%
Lote Mínimo	7.000m <sup>2</sup>
Densidade	Baixa
Usos	a) Turismo, recreação e lazer; b) Condomínios horizontais; c) Serviços educacionais e de saúde.

### 5.2.1.3. Sociedade Ginástica – Parque Náutico

A AEIIA Sociedade Ginástica – Parque Náutico (Figura IV.10), esta localizada no bairro São José, junto às Avenidas Mauá e Imperatriz Leopoldina.

É grande a discrepância entre o delimitado no mapa 4, do anexo I de nosso PDM e a descrição proposta na tabela 2, anexo II, do PDM. Além disto, estas duas especificações propostas não contemplam a área de real valor ambiental, que pode ser encontrada na matrícula nº 38.131, que é apenas citada na tabela 2, conforme registro da Prefeitura.

Convém esclarecer que o mapa, a descrição da tabela e a matrícula propõem contornos diferentes para esta área, mas apenas a matrícula resguarda espaços de interesse ambiental, aí inclusa a área de preservação permanente – APP - do rio dos Sinos.

A leitura estrita do determinado na tabela 2, do anexo II, leva ao entendimento de que seria de interesse ambiental a área ocupada formada pelo polígono das ruas Brasil e Guilherme Gaelzer, mais as Avenidas Mauá e Imperatriz Leopoldina.

Por outro lado, a área delimitada no mapa 4 não contemplaria a maior parte da área verde interna ao dique.

Estes contornos estão delimitados em amarelo (conforme Tabela IV.6) e em verde (conforme mapa IV) na Figura IV.10, a qual foi mantida neste trabalho para melhor visualização.

Por coerência ao proposto no PDM para as AEIIA e por sua avaliação, que cita a matrícula do terreno, a 38.131, entendeu-se que esta área de interesse deva ter a descrição abaixo, balizada pela citada matrícula.

Este contorno se encontra na Figura IV.11.

Salienta-se que esta delimitação apresenta sobreposição com a delimitação da MZPAL, o que não configura empecilho.

A área informada nesta matrícula é de 154.816 m<sup>2</sup>.

Inicia-se no entroncamento da Av. Mauá com a Rua Brasil (c.UTM a. E=486371.2119, N=6707722.1182). Segue, na direção geral Norte, por 465 m, cruzando o dique de proteção às cheias, até encontrar o rio dos Sinos (c.UTM a. E=486454.1784, N=6708177.2614).

Deste ponto, segue, por 681 m, à montante, por este rio, até encontrar a estação de captação de águas do SEMAE (c.UTM a. E=486892.9819, N=6707740.9432).

Gira, então, para a direção geral Oeste, por 38 m, (c.UTM a. E=486853.5685, N=6707743.5717).

Deste ponto, toma a direção geral Sul, por 122 m, até encontrar o leito retificado do arroio Kruze (c.UTM a. E=486854.8822 N=6707622.6642). Segue, então, pelo leito deste arroio, à jusante, por 77 m, na direção geral Noroeste, até o limite deste com a área pública pertencente à SEMOV (c.UTM a. E=486812.8412 N=6707689.0606).

Converte, então, para a direção geral Sul, por 182 m, até encontrar o eixo da Av. Imperatriz Leopoldina, (c.UTM a. E=486797.0758 N=6707504.3852).

Toma então a direção geral oeste, por 21 m, seguindo o eixo desta Avenida (c.UTM a. E=486777.3690 N=6707496.5000).

Deste ponto, ruma para a direção geral Norte, por 129 m, margeando a divisa desta área com aquela pertencente à Sociedade Ginástica (c.UTM a. E=486785.2517 N=6707622.6642).

Gira, então, para a direção geral Oeste, por 242 m, até encontrar o eixo da Rua Guilherme Gaelzer (c.UTM a. E=486548.7708 N=6707574.0384).

Segue pelo eixo desta Rua, por 183 m, na direção geral Norte, até encontrar o eixo da Rua Brasil (c.UTM a. E=486503.1088 N=6707752.0620).

Deste ponto, converte para a direção geral Oeste, por 135 m, até reencontrar o ponto inicial.



Figura IV.10: Contorno da AEIIA Sociedade Ginástica – Parque Náutico coerente à Tabela IV.6 (em amarelo) e ao mapa IV (em verde). Fonte: SEMMAM, 2009.

Tabela IV.6: Coordenadas UTM da AEIIA Sociedade Ginástica – Parque Náutico, conforme mapa 4.

Pontos	X	Y
1*	486567,6540	6707436,7164
2*	486503,1088	6707752,0620
3	486605,0716	6707780,1344
4	486728,6802	6707617,3334
5	486779,0235	6707643,5521
6	486780,9341	6707717,4395
7	486888,5095	6707607,0218
8	486889,4449	6707499,4112

\* Pontos coincidentes - pontos conforme mapa 4 do anexo I do PDM.

Tabela IV.7: Coordenadas UTM da AEIIA Sociedade Ginástica – Parque Náutico, conforme mapa 2 do anexo II do PDM.

Pontos	X	Y
1*	486567,6540	6707436,7164
II	486450,7242	6707412,3871
III	486430,1445	6707559,2988

Pontos	X	Y
IV	486371,2119	6707722,1182
2*	486503,1088	6707752,0620

\* Pontos coincidentes.

Tabela IV.8: Coordenadas UTM da AEIIA Sociedade Ginástica – Parque Náutico, coerentes a sua matrícula.

Ponto	X	Y
1	486371,2119	6707722,1182
2	486454,1784	6708177,2614
2.1*	486504,1022	6708144,4061
2.2*	486588,1843	6708069,4961
2.3*	486707,7385	6708009,0423
2.4*	486756,3485	6707957,7881
2.5*	486793,1344	6707909,1623
2.6*	486824,6652	6707822,4243
2.7*	486840,4306	6707781,6838
2.8*	486868,0201	6707751,4569
3	486892,9819	6707740,9432
4	486853,5685	6707743,5717
5	486854,8822	6707622,6642
6	486812,8412	6707687,0606
7	486797,0758	6707504,3852
8	486777,3690	6707496,5000
9	486785,2517	6707622,6642
10	486548,7708	6707574,0384
11	486503,1088	6707752,0620

\* Pontos referenciais - não entram na descrição.

+ Foz do arroio Kruze.

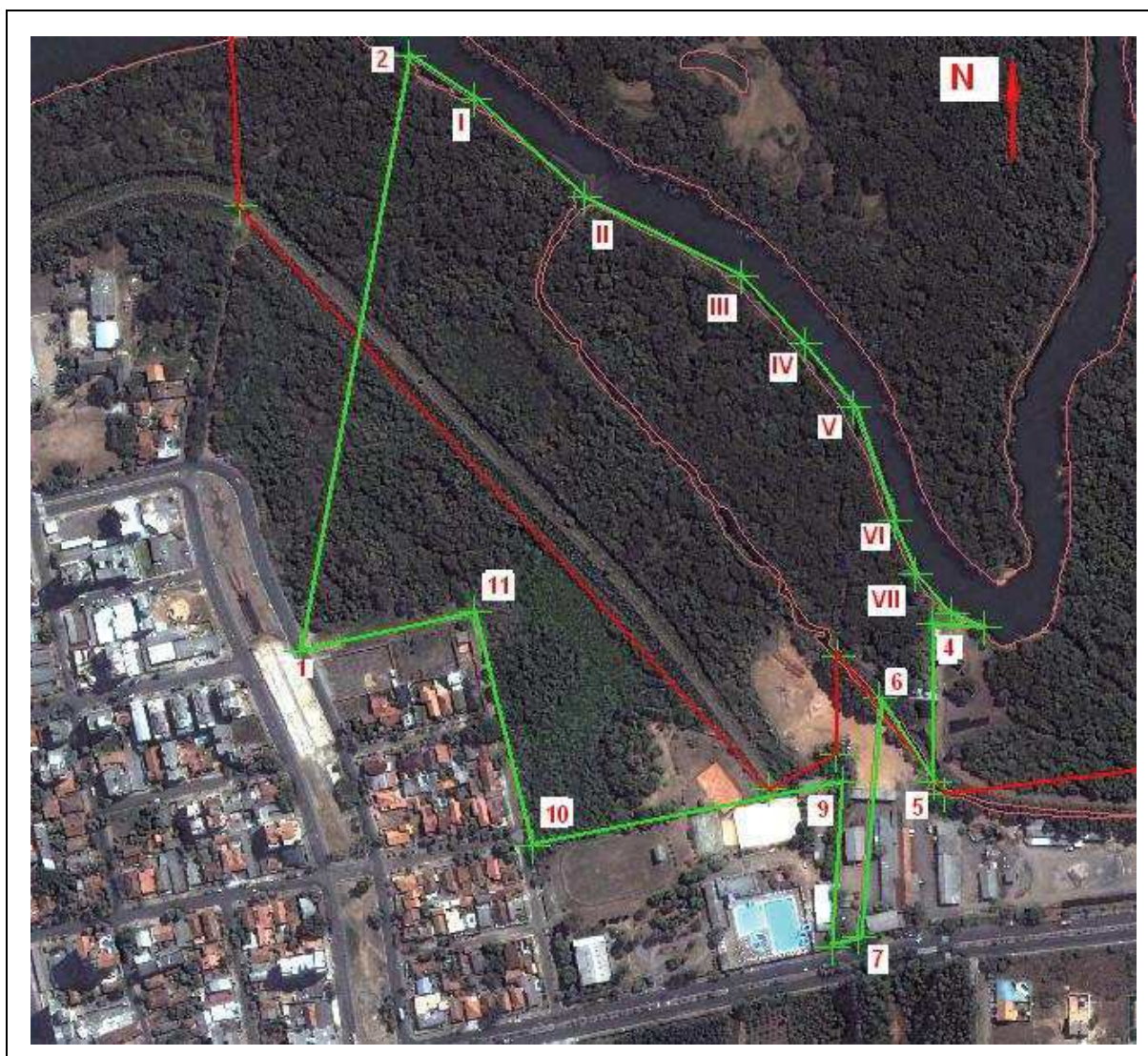


Figura IV.11: Contorno da AEIA Sociedade Ginástica – Parque Náutico, coerente a sua matrícula e maximizando a proteção às Áreas de Interesse Ambiental (em verde); em vermelho, a linha que define a MZPAL, para o Leste. Fonte: SEMMAM, 2009.

A delimitação da área, em nosso estudo, conforme sua matrícula nº 38.131, forneceu, como resultado, 175.836,6 m<sup>2</sup>, ou 17,6 ha.

### **Critérios de Uso**

Esta área possui amplas faixas de preservação permanente (APP's), internas e externas ao dique de proteção contra as cheias.

Diferentemente do proposto no PDM, devido às incongruências encontradas no anexo I, mapa 4 e no anexo II, tabela 2, o mais eficaz ambientalmente é a manutenção, como área de interesse, do espaço descrito na matrícula 38.131 – citada na referida tabela, conforme figura 11.

Ademais, novamente reforça-se que a fração localizada entre o dique e o leito do rio dos Sinos também é gravado como macro zona de proteção ambiental - MZPAL.

Portanto, neste contexto, propomos que, no espaço de efetivo interesse ambiental, esta área de interesse permaneça desprovida de edificações, como segue.

Tabela IV.9: Coordenadas UTM da AEIIA Sociedade Ginástica – Parque Náutico.

Critérios	
Índice construtivo - IC	-
Taxa de ocupação Máxima - TOMax	-
Pisos	-
Permeabilidade (mín.)	-
Lote Mínimo	-
Densidade	-
Usos	Turismo, recreação e lazer;

#### 5.2.1.4. Instituto Sinodal de Assistência e Cultura

A AEIIA Instituto Sinodal de Assistência e Cultura (Figura IV.12), esta localizada no bairro Morro do Espelho, junto à Avenida Amadeo Rossi, tendo como referência o número 467, da quadra 235. Não possui número de matrícula e a área identificada, segundo registro da Prefeitura, na tabela 2, anexo II, do PDM é de 106.905 m<sup>2</sup>.

A descrição de seus limites é a seguinte:

Inicia-se no entroncamento da Rua Amadeo Rossi com a Rua Borges de Medeiros (c.UTM a. E=486476.2755, N=6706413.4407). Deste ponto, segue por esta rua, por 503 metros, na direção geral Sul, até o cruzamento com a Rua Martin Lutero (c.UTM a. E=486435.4606 N=6705912.3679).

Segue pelo eixo desta rua, na direção geral Leste, por 185 metros, até encontrar a esquina com a Av. Dr. Mario Sperb (c.UTM a. E=486617.2722, N=6705869.6839). Deste ponto, seguindo o eixo desta Avenida, toma a direção geral Nordeste, por 248 metros, até encontrar a esquina com Av. Wilherm Rotermund (c.UTM a. E=486813.9256, N=6706014.4383).

Segue pelo eixo desta avenida, na direção geral Norte, por 522, até encontrar o cruzamento com a Rua Amadeo Rossi. (c.UTM a. E=486834.3330, N=6706528.5018).

Retoma, então, esta rua, por 378 metros, na direção geral Oeste, até reencontrar o ponto inicial.

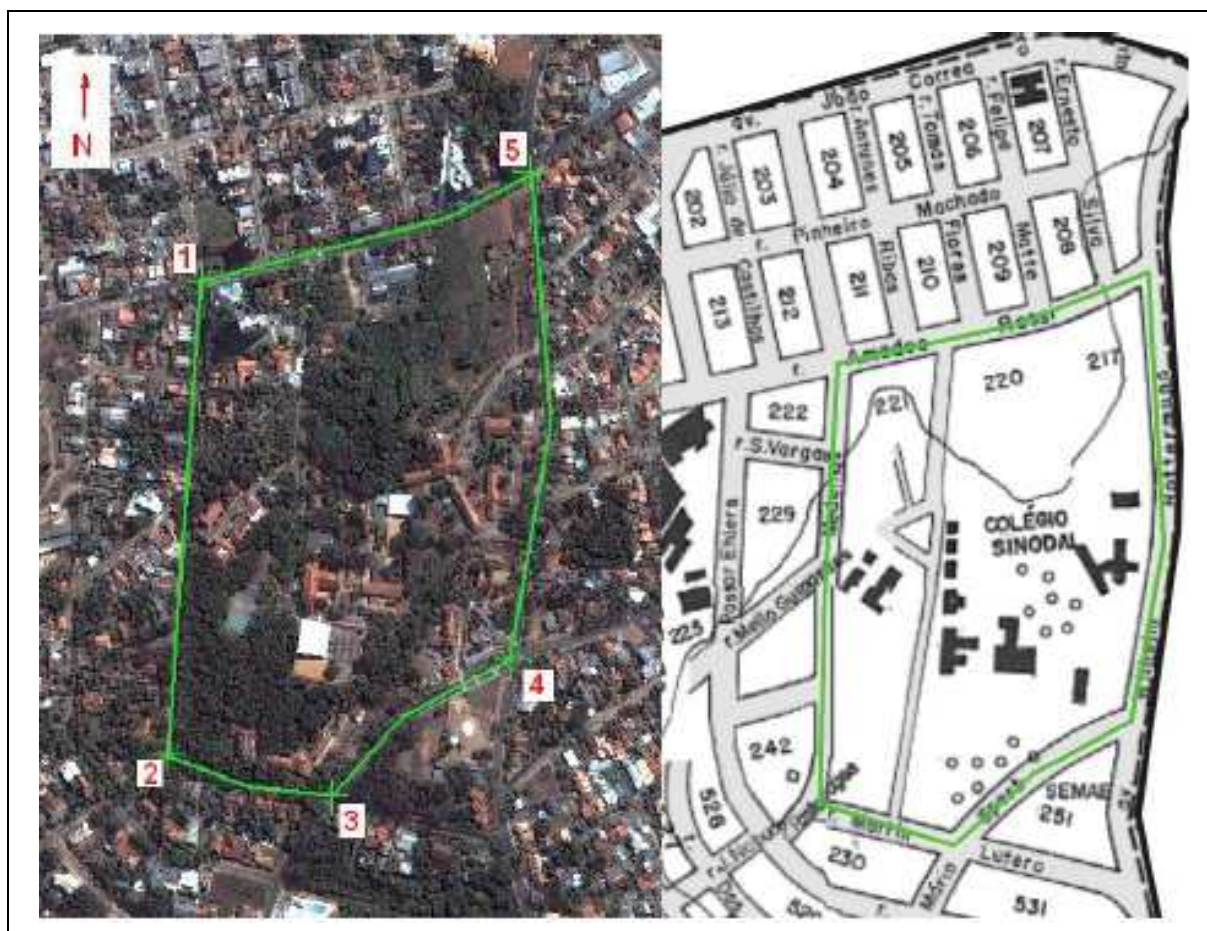


Figura IV.12: Contorno sugerido para a AEIIA Instituto Sinodal de Assistência e Cultura, sua disposição no mapa urbano. Fonte: SEMMAM, 2009.

A delimitação da área, por nosso estudo, forneceu, como resultado 203.013,6 m<sup>2</sup>, ou 20,3 ha, valor bastante diferente do registro público.

Tabela IV.10: Coordenadas UTM da AEIIA Instituto Sinodal de Assistência e Cultura.

Pontos	X	Y
1	486476,2755	6706413,4407
2	486435,4606	6705912,3679
3	486617,2722	6705869,6839
4	486813,9256	6706014,4383
5	486834,3330	6706528,5018

### Critérios de Uso

Outra área de grande importância para a manutenção térmica do centro da cidade.

Considerando que o eixo da Rua Amadeo Rossi e o da Av. Mário Sperb, apresenta uma já desenvolvida vocação comercial, sugerimos um critério diferenciado para seus eixos.

Em sua fração interior, propomos ocupação controlada e restrita, focada na circulação de ar.

Tabela IV.11: Critérios de uso para a AEIIA Instituto Sinodal de Assistência e Cultura.

Critérios	Faixas Norte (Rua Amadeo Rossi) e Sudeste (Av. Mário Sperb) - faixa de 30m	Interior
Índice construtivo - IC	1,5	0,3
Taxa de ocupação Máxima - TOMax	50%	30%
Pisos	4, com altura limitada a 12 m	2, com altura limitada a 6 m
Permeabilidade (mín.)	20%	50%
Lote Mínimo (m²)	Não se aplica	25.000
Densidade	Baixa	Baixa
Usos	a) Turismo, recreação e lazer; (b) Residencial unifamiliar; c) Condomínios unifamiliar; d) Comércio varejista primário; e) Internatos, casas de repouso; (f) Residencial multifamiliar; g) Serviços educação/ saúde.	
		a) Turismo, recreação e lazer; b) Internatos, casas de repouso; c) Serviços educação/saúde.

#### 5.2.1.5. Área de Treinamento do 19º Batalhão

A AEIIA do 19º Batalhão de Infantaria (Figura IV.13), esta localizada ao largo da BR 116, junto à Avenida Unisinos, esta área possui, segundo registro da Prefeitura, na tabela 2, anexo II, do PDM, 752.052 m² (75,2 ha).

A descrição de seus limites é a seguinte;

Inicia-se na Av. Unisinos, em frente ao bloco A do Centro 1 da Unisinos (c.UTM a. E=484916.8487, N=6704217.8059). Segue deste ponto na direção geral Oeste-Sudoeste, por 112 m (c.UTM a. E=484808.2261, N=6704189.6916). Deste ponto, ainda na direção Oeste-Noroeste, contornando o posto de serviços existente, segue por 237 m (c.UTM a. E=484581.4525, N=6704254.8013).

Deste ponto, segue na direção geral Sul, por 95 m, até reencontrar a Av. Unisinos (c.UTM a. E=484566.8132, N=6704160.9290).

A partir deste ponto, segue margeando esta avenida, na direção geral Oeste, até encontrar a BR 116 (c.UTM a. E=484191.4467, N=6704443.6722).

Segue então, deste ponto, em paralelo ao eixo da pista lateral desta rodovia, na direção geral Norte, por 575 m (c.UTM a. E=484281.2044, N=6705010.7865), e, depois, para a direção geral Nordeste, ainda pelo eixo da pista lateral desta rodovia, por 500 m, até a divisa de terreno (c.UTM a. E=484607.7733, N=6705386.2754).

Deste, segue então na direção Sudeste, por 270 m, até cruzar a estrada de acesso ao lago (c.UTM a. E=484832.9932, N=6705231.3862). Permanece nesta direção por mais 253 m (c.UTM a. E=485039.4448, N=6705087.7617). Deste ponto, gira para a direção Sul-Sudoeste, por 880 m, até o ponto inicial, junto a Avenida Unisinos.



Figura IV.13: Contorno sugerido para a AEIIA do 19º Batalhão de Infantaria. Fonte: SEMMAM, 2009.

Tabela IV.12: Coordenadas UTM da AEIIA do 19º Batalhão de Infantaria.

Pontos	X	Y
1	484916,8487	6704217,8059
2	484808,2261	6704189,6916
3	484581,4525	6704254,8013
4	484566,8132	6704160,9290
4.I*	484494,4788	6704186,7055
4.II*	484344,5485	6704307,1113
5	484191,4467	6704443,6722
6	484281,2044	6705010,7865
7	484607,7733	6705386,2754
8	484832,9932	6705231,3862

Pontos	X	Y
9	485039,4448	6705087,7617

\* Pontos referenciais – não constam da descrição.

Mais uma vez identificam-se situações fáticas que devem ser avaliadas. O posto de serviços existente, na Av. Unisinos, pelo proposto no PDM 2006, deveria estar inserido no AEIIA em questão.

Porém, permanece a questão de como legislar sobre equipamentos já existentes.

De qualquer forma, a delimitação das áreas, por nosso estudo, forneceu, como resultado, 730.824 m<sup>2</sup>, ou 73,1 ha.

### **Critérios de Uso**

Este espaço tem grande relevância ambiental, pois preservam, em uma grande área, vestígios da vegetação e fauna nativas de São Leopoldo. Entretanto, o intuito da preservação, no eixo da Av. Unisinos, pode, e deve ser aliviado, tendo em vista esta ser um eixo de expansão da cidade. Esta faixa encontra-se a seguir, na figura 26, com os respectivos pontos que o delimitam.

Portanto, neste contexto, novamente propomos a divisão da área, de acordo com sua relevância, conforme Tabela IV.13.

Tabela IV.13: Critérios de uso para a AEIIA do 19º Batalhão de Infantaria.

Critérios	Faixa Sul (Av. Unisinos)	Interior
Índice construtivo - IC	1,5	-
Taxa de ocupação Máxima - TOMax	75%	-
Pisos	2, com altura limitada a 6m	-
Permeabilidade (mín.)	20%	-
Lote Mínimo (m <sup>2</sup> )	Não se aplica	-
Densidade	Baixa	-
Usos	a) Comércio varejista primário; b) Serviços em geral; c) Hotéis, pensões. Motéis, etc.; d) Serviços educação/ saúde.	Turismo, recreação e lazer;

### **5.2.2.6. Sociedade Caça e Tiro**

A AEIIA da Sociedade Caça e Tiro (Figura IV.14), esta localizada no bairro Arroio da Manteiga, junto a Av. Henrique Bier. Esta área possui, segundo registro da Prefeitura, na tabela 2, anexo II, do PDM, 162.000 m<sup>2</sup> (16,2 ha). Não dispomos de dados de matrícula.

A área pertencente à Flordolina Franco Gomes e Pedro Evaristo Gomes e seus descendentes deve, em nosso entender, ser excluída do contorno desta AEIIA, já que se encontra bastante antropizada.

Portanto, logo após a descrição proposta, sugerimos um contorno a ser desmembrado. A área desta exclusão é de, conforme a tabela 2, do anexo II, 9.380 m<sup>2</sup>. Por nosso levantamento, a área a ser desafetada é de 13.462,9 m<sup>2</sup>, ou 1,35 ha.

A descrição de seus limites, englobando a área antropizada citada, é a seguinte:

Inicia-se na Av. Henrique Bier, na altura do número 4.100, junto ao muro da divisa entre a área da pertencente à Flordolina Franco Gomes e Pedro Evaristo Gomes e seus descendentes, conforme matrícula 21.130 (c.UTM a. E=482282.2320 N=6711315.4554).

Deste ponto, segue, na direção geral Oeste, pelo contorno deste muro e após pela projeção de seu alinhamento, por linha seca, por 136 m (c.UTM a. E=482148.2685, N=6711302.1464).

Gira, então, para a direção geral Sul, por 108 m, seguindo a contorno da divisa existente (c.UTM a. E=482168.4547, N=6711194.7571).

Deste ponto, gira-se para a direção geral Sudoeste, por linha seca, seguindo a cerca existente, divisa da Sociedade Caça e Tiro, por 86 m, até o arroio da Manteiga (c.UTM a. E=482102.8493, N=6711141.9803).

Segue, então, cruzando o leito deste arroio, na direção geral Sudoeste, por 114 m, até encontrar o eixo (exclusive) da faixa de domínio da antiga RFFSA, faixa de domínio da projetada Av. Cel. Atalábio Taurino de Rezende (c.UTM a. E=482014.7637, N=6711069.0106).

Deste ponto, segue, na direção geral Sul/Sudeste, por 479 m, margeando (exclusive) o eixo da faixa de domínio da antiga RFFSA, faixa de domínio da projetada Av. Cel. Atalábio Taurino de Rezende, até reencontrar o leito do arroio da Manteiga (c.UTM a. E=482366.3029, N=6710770.4594).

Retoma, então, a direção geral Norte, por linha seca, por 153 m, até o limite do estande de tiro da Sociedade Caça e Tiro. (c.UTM a. E=482364.2384, N=6710923.2826).

Deste ponto, então, segue, pela direção geral Leste, por 157 m, em linha seca, até o prolongamento da linha do portão da Sociedade Caça e Tiro. (c.UTM a. E=482522.5882, N=6710923.8396).

A seguir, gira 90º, retomando a direção geral Norte, por 68 m, em linha seca, coerente ao prolongamento da linha do portão da Sociedade Caça e Tiro, até encontrar o eixo da Av. Henrique Bier. (c.UTM a. E=482522.5882, N=6710991.8262).

Segue então o eixo desta Avenida, na direção geral Noroeste, por 412 m, até reencontrar o ponto inicial.

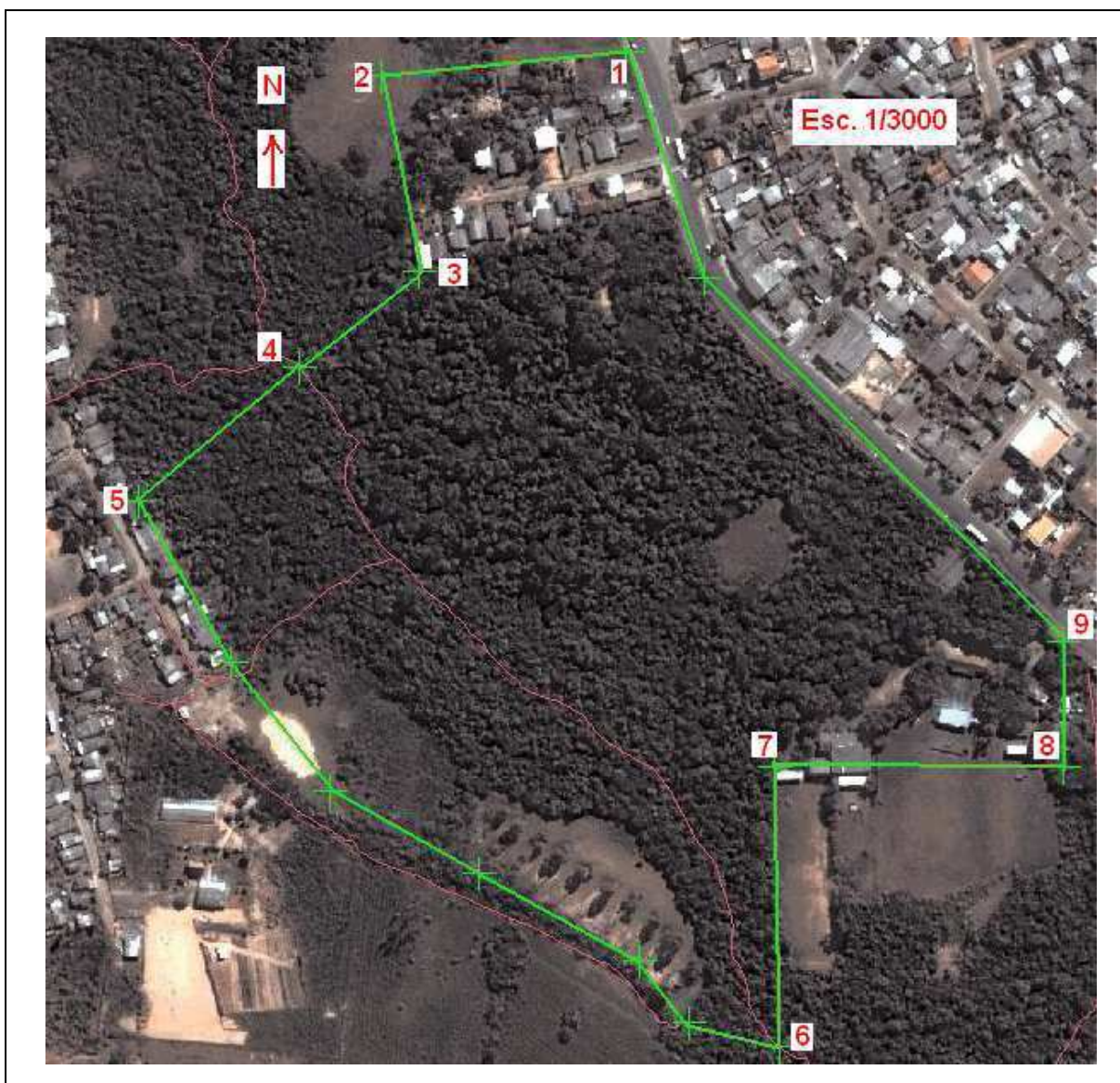


Figura IV.14: Contorno sugerido para a AEIIA da Sociedade Caça e Tiro. Fonte: SEMMAM, 2009.

Tabela IV.14: Coordenadas UTM da AEIIA da Sociedade Caça e Tiro.

Ponto	X	Y
1	482282,2320	6711315,4554
2	482148,2685	6711302,1464
3	482168,4547	6711194,7571
4	482102,8493	6711141,9803
5	482014,7637	6711069,0106
5.1*	482064,9061	6710981,3788
5.2*	482119,3343	6710910,9746
5.3*	482200,9765	6710865,9160
5.4*	482289,1877	6710818,0411

Ponto	X	Y
5.5*	482316,4017	6710784,2471
6	482366,3029	6710770,4594
7	482364,2384	6710923,2826
8	482522,5882	6710923,8396
9	482522,5882	6710991,8262
9.1*	482324,8475	6711191,6526

\* Pontos referenciais – não constam da descrição.

A delimitação da área na íntegra, por nosso estudo, forneceu, como resultado, 138.958 m<sup>2</sup>, ou 13,9 ha.

Na sequência, sugerimos a área antropizada, encravada entre a Casa Aberta e a Sociedade Caça e Tiro, a ser descaracterizada como AEIIA. Salientamos que, até o momento, este espaço não possui matrícula própria.

Este espaço pode também, como alternativa, não receber critérios construtivos mais restritivos, como seu entorno não gravado, já que se encontra totalmente descaracterizada dos princípios que norteiam a constituição de uma AEIIA.



Figura IV.15: Área de exclusão proposta para a AEIIA Caça e Tiro. Fonte: SEMMAM, 2009.

Tabela IV.15: Coordenadas UTM da desafetação sugerida à AEIIA da Sociedade Caça e Tiro.

Pontos	X	Y
1	482282,2320	6711315,4554
2	482148,2685	6711302,1464
3	482168,4547	6711194,7571
4	482307,9910	6711236,1994
4.1*	482302,5335	6711257,5508

Pontos	X	Y
4.2*	482291,9607	6711287,2457

\* Pontos referenciais – não constam da descrição.

### **Sociedade Caça e Tiro com a desafetação**

Como já comentado, a exclusão de uma fração de terreno inicialmente gravada como AEIIA altera sua área, mas nos permite focar ações em áreas que ainda justificam sua manutenção no aspecto ambiental.

Neste contexto, a AEIIA Caça e Tiro, desprovida da área pertencente à Flordolina Franco Gomes e Pedro Evaristo Gomes e seus descendentes, terá a seguinte descrição (Figura IV.16):

Inicia-se na Av. Henrique Bier, na altura do número 3.900, junto ao muro da divisa entre a área da pertencente à Flordolina Franco Gomes e Pedro Evaristo Gomes e seus descendentes, conforme matrícula 21.130 (c.UTM a. E=482307.9910, N=6711236.1994).

Deste ponto, segue, na direção geral Oeste, pelo contorno deste muro, por 146 m, até seu final (c.UTM a. E=482168.4547, N=6711194.7571).

Deste ponto, gira-se para a direção geral Sudoeste, por linha seca, seguindo a cerca existente, divisa da Sociedade Caça e Tiro, por 86 m, até o arroio da Manteiga (c.UTM a. E=482102.8493, N=6711141.9803).

Segue, então, cruzando o leito deste arroio, na direção geral Sudoeste, por 114 m, até encontrar o eixo (exclusive) da faixa de domínio da antiga RFFSA, faixa de domínio da projetada Av. Cel. Atalíbio Taurino de Rezende (c.UTM a. E=482014.7637, N=6711069.0106).

Deste ponto, segue, na direção geral Sul/Sudeste, por 479 m, margeando (exclusive) o eixo da faixa de domínio da antiga RFFSA, faixa de domínio da projetada Av. Cel. Atalíbio Taurino de Rezende, até reencontrar o leito do arroio da Manteiga (c.UTM a. E=482366.3029, N=6710770.4594).

Retoma, então, a direção geral Norte, por linha seca, por 153 m, até o limite do estande de tiro da Sociedade Caça e Tiro. (c.UTM a. E=482364.2384, N=6710923.2826).

Deste ponto, então, segue, pela direção geral Leste, por 157 m, em linha seca, até o prolongamento da linha do portão da Sociedade Caça e Tiro. (c.UTM a. E=482522.5882, N=6710923.8396).

A seguir, gira 90º, retomando a direção geral Norte, por 68 m, em linha seca, coerente ao prolongamento da linha do portão da Sociedade Caça e Tiro, até encontrar o eixo da Av. Henrique Bier. (c.UTM a. E=482522.5882, N=6710991.8262).

Segue então o eixo desta Avenida, na direção geral Noroeste, por 330 m, até reencontrar o ponto inicial.



Figura IV.16: Contorno sugerido para a AEIIA da Sociedade Caça e Tiro sem a área em desafetação.  
 Fonte: SEMMAM, 2009.

Tabela IV.16: Coordenadas UTM da AEIIA da Sociedade Caça e Tiro.

Pontos	X	Y
1	482307,9910	6711236,1994
2	482168,4547	6711194,7571
3	482102,8493	6711141,9803
4	482014,7637	6711069,0106
4.1*	482064,9061	6710981,3788
4.2*	482119,3343	6710910,9746
4.3*	482200,9765	9710865,9160
4.4*	482289,1877	6710818,0411
4.5*	482316,4017	6710784,2471
5	482366,3029	6710770,4594
6	482364,2384	6710923,2826

Pontos	X	Y
7	482522,5882	6710923,8396
8	482522,5882	6710991,8262
8.1*	482470,1474	6711046,3109
8.2*	482371,9897	6711137,3160
8.3*	482325,3049	6711186,4108

\* Pontos referenciais – não constam da descrição.

A delimitação da área sem o espaço a ser desafetado, por nosso estudo, forneceu, como resultado, 125.496 m<sup>2</sup>, ou 12,5 ha.

### Critérios de Uso

Mais um espaço com diferentes estágios de manutenção. Enquanto que dentro da Sociedade de Caça e Tiro temos um relevante espaço de preservação, ao largo da faixa de domínio da antiga RFFSA, faixa de domínio da projetada Av. Cel. Atalábio Taurino de Rezende temos uma linha de expansão. Este eixo pode ter critérios diferenciados, baseados em sua vocação.

No tocante à ocupação existente, que propomos seja excluída do contorno desta AEIIA, esta poderia ser administrada de outra forma, mantendo, dentro de seu perímetro, os critérios regulares do PDM para este setor, não o diferenciando. Enfim, sugerimos o que segue.

Tabela IV.17: Critérios de usos para a AEIIA da Sociedade Caça e Tiro.

Critérios	Faixa Oeste (Av. Atalábio Rezende) - faixa de 30m	Interior
Índice construtivo - IC	1,5	-
Taxa de ocupação Máxima - TOMax	50%	-
Pisos	2, com altura limitada a 6m	-
Permeabilidade (mín.)	40%	-
Lote Mínimo (m <sup>2</sup> )	Não se aplica	-
Densidade	Baixa	-
Usos	a) Turismo, recreação e lazer; b) Residencial unifamiliar; c) Comércio varejista primário; d) Serviços educação/ saúde.	Turismo, recreação e lazer;

#### 5.2.2.7. Casa Aberta

A AEIIA Casa Aberta (Figura IV.17), também está localizada no bairro Arroio da Manteiga, junto a Av. Henrique Bier. Nesta área identificamos incorreções relativas ao descrito na tabela 2, anexo II, do PDM, frente ao mapa, da tabela I. Aquilo que a tabela 2 divide em duas áreas distintas – a Casa Aberta e a área do Município de São Leopoldo tratam-se, de fato, de um único espaço, coerente à matrícula 21.130, classificado como Casa Aberta, abaixo descrita.

Cabe reforçar que tal delimitação, e talvez esta confusão, foi originada na aquisição, pelo poder público, da propriedade descrita na lei 5.880/06, outrora pertencente à Morart Participações e Incorporações Ltda.

Da mesma forma, a citada tabela não identificou a AEIIA localizada a Leste de nosso aterro sanitário, especificada pela matrícula 13.704, com área de 172.077,9 m<sup>2</sup>. Esta AEIIA está delimitada no item 8, na sequência.

Nossa proposta para a correção da tabela 2, do anexo II, encontra-se, na íntegra, no anexo A deste trabalho. Portanto, a área da AEIIA Casa Aberta, conforme registro da Prefeitura, constante da matrícula 21.130, é de 78.471,37 m<sup>2</sup>.

Sua descrição que, como dito, engloba as duas áreas identificadas, é a seguinte:

Inicia-se na ponte da Av. Henrique Bier sobre o arroio da Manteiga (c.UTM a. E=482169.4551, N=6711561.0613).

Segue, pelo eixo desta avenida, por 272 m, na direção geral Sul, até o muro da divisa com a área pertencente à Flordolina Franco Gomes e Pedro Evaristo Gomes e seus descendentes (c.UTM a. E=482282.2320 N=6711315.4554).

Deste ponto, segue, na direção geral Oeste, pelo contorno deste muro, por 135 m, até encontrar seu final (c.UTM a. E=482148.2685, N=6711302.1464).

Gira, então, para a direção geral Sul, por 107 m, seguindo a contorno da divisa existente (c.UTM a. E=482168.4547, N=6711194.7571).

Deste ponto, segue, na direção geral Sudoeste, por 86 m, até encontrar o leito do arroio da Manteiga (c.UTM a. E=482102.8493, N=6711141.9803).

Permanece, então, na mesma direção, cruzando o leito deste arroio, por mais 114 m, até encontrar o eixo da faixa de domínio da antiga RFFSA, faixa de domínio da projetada Av. Cel. Atalábio Taurino de Rezende (c.UTM a. E=482014.7637, N=6711069.0106).

Converte, então, para a direção geral Norte, por 392 m, seguindo o contorno da faixa de domínio da antiga RFFSA, faixa de domínio da projetada Av. Cel. Atalábio Taurino de Rezende (c.UTM a. E=481838.7478, N=6711406.6200).

Deste ponto, gira para Nordeste, por 61 m, adentrando a quadra 1448, até encontrar a linha que margeia as habitações ali existentes (c.UTM a. E=481882.8533, N=6711448.8625).

Deste ponto, converte para direção geral Sudeste, por 145 m, margeando a linha de habitações existentes e o leito do braço do arroio da Manteiga, à jusante, até o vértice mais meridional deste alinhamento de habitações (c.UTM a. E=481983.2639, N=6711350.2969).

Na sequência, deste ponto, converte para a direção geral Nordeste, por 298 m, margeando agora a linha de habitações existentes, em paralelo ao leito do arroio da Manteiga, à montante, até reencontrar o ponto inicial.



Figura IV.17: Contorno sugerido para a AEIIA Casa Aberta. Fonte: SEMMAM, 2009.

Tabela IV.18: Coordenadas UTM da AEIIA Casa Aberta.

Pontos	X	Y
1	482169,4551	6711561,0613
1.1*	482209,0958	6711444,6062
1.2*	482252,2629	6711366,6922
2	482282,2320	6711315,4554
3	482148,2685	6711302,1464
4	482168,4547	6711194,7571
5	482102,8493	6711141,9803
6	482014,7637	6711069,0106
6.1*	481983,2639	6711136,2680
6.2*	481951,0312	6711285,9621
6.3*	481905,3753	6711347,4805

Pontos	X	Y
7	481838,7478	6711406,6200
8	481882,8533	6711448,8625
8.1*	481926,9589	6711378,4583
9	481983,2639	6711350,2969
9.1*	482060,2141	6711386,9068
9.2*	482093,9970	6711462,9434
9.3*	482139,9794	6711520,2054

\* Pontos referenciais – não constam da descrição.

A delimitação da área, por nosso estudo, forneceu, como resultado, 79.115,2 m<sup>2</sup>, ou 7,9 ha.

### **Critérios de Uso**

Excetuando-se a faixa marginal à Av. Henrique Bier – que abriga o parque Mauá, esta área tem relevante vegetação e abriga a APP do arroio da Manteiga. Neste contexto, acreditamos válido, novamente, separar estas duas vocações. Portanto, propomos os seguintes critérios.

Tabela IV.19: Critérios de uso para a AEIIA Casa Aberta.

Critérios	Faixa Leste (Av. Henrique Bier) - faixa de 30m	Interior
Índice construtivo - IC	1,5	-
Taxa de ocupação Máxima - TOMax	50%	-
Pisos	2, com altura limitada a 6m	-
Permeabilidade (mín.)	40%	-
Lote Mínimo (m <sup>2</sup> )	Não se aplica	-
Densidade	Baixa	-
Usos	a) Turismo, recreação e lazer; b) Residencial unifamiliar; c) Comércio varejista primário; d) Serviços educação/ saúde.	Turismo, recreação e lazer;

### **5.2.2.8. Área Municipal de São Leopoldo**

A AEIIA Área do Município de São Leopoldo (Figura IV.18) é outra área localizada no bairro Arroio da Manteiga, a qual, em conformidade ao mapa 4, cruzaria a estrada do Socorro. Ela segue ao largo de nosso aterro sanitário, e estende-se até as proximidades da Av. Henrique Bier. Esta área, como constatado, não aparece na tabela 2, anexo II, do PDM. De posse de sua matrícula, a 13.704, identificamos que sua área é de 172.077,9 m<sup>2</sup>, ou seja, 17,2 ha.

Ademais, encontra-se bastante antropizada, com ocupações irregulares em 1/3 de sua área.

Ressalta-se a condição de ser, de fato, limitada pela estrada do Socorro, já que esta é a limitação fornecida por sua matrícula. Portanto, Sua descrição, utilizando o mapa 4 do anexo I do PDM, provida desta consideração, é a seguinte:

Inicia-se no entroncamento da estrada do Socorro com a rua de acesso a aterro sanitário municipal (c.UTM a. E=481774.3880, N=6710159.8092).

Deste ponto, segue, na direção geral Norte, por 1.388 m, pelo eixo desta rua de acesso ao aterro sanitário municipal e por seu prolongamento, por linha seca, até o entroncamento desta linha com o eixo da faixa de domínio da antiga RFFSA, faixa de domínio da projetada Av. Cel. Atalábio Taurino de Rezende (c.UTM a. E=481882.0767, N=6711342.7236). Segue então, pelo contorno da faixa de domínio da antiga RFFSA, faixa de domínio da projetada Av. Cel. Atalábio Taurino de Rezende, por 354 m, por linha sinuosa, na direção geral Sudeste, até o prolongamento da divisa com a propriedade de Cláudio Schneider e outros (c.UTM a. E=482017.4239, N=6711026.6776).

Deste ponto, converte para a direção geral Sul, por 795 m, em paralelo ao eixo da avenida projetada, até reencontrar a estrada do Socorro (c.UTM a. E=481927.6658, N=6710035.8448). Converte, então, para a direção geral Noroeste, por linha seca, pelo eixo da estrada do Socorro, por 197 m, até retomar o ponto inicial.



Figura IV.18: Contorno sugerido para a AEIIA Área do Município de São Leopoldo. Fonte: SEMMAM, 2009.

Tabela IV.20: Coordenadas UTM da AEIIA Área do Município de São Leopoldo.

Pontos	X	Y
1	481774,3880	6710159,8092
1.1*	481834,0828	6710794,3263
2	481882,0767	9711342,7236
2.1*	481933,0636	6711283,7507

Pontos	X	Y
2.2*	481948,9970	6711191,3068
2.3*	481958,5570	6711137,1155
3	482017,4239	6711026,6776
3.1*	482001,1365	6710828,3305
4	481927,6658	6710035,8448

\* Pontos referenciais – não constam da descrição.

A delimitação desta área, por nosso estudo, forneceu, como resultado, 179.332,9 m2, ou 17,9 ha.

### Critérios de Uso

Trata-se de outra área de interesse bastante exposta à ocupação irregular. Conforme mostrado na figura 18, aproximadamente 1/3 de sua área está comprometida, não mais comportando, em nossa opinião, critérios de uso diferentes dos designados ao seu entorno, o bairro Arroio da Manteiga.

De fato, apenas sua fração Sul, com aproximadamente 1/3 da área demanda, efetivamente, a gravação como área de interesse.

Para a fração intermediária, também desprovida de vegetação, sugerimos critérios mais restritivos, mas que consideram sua condição atual.

Neste contexto, propomos sua divisão em três setores, com diferentes critérios de uso, e acordo com a Tabela IV.21.

Tabela IV.21: Critérios de uso para a AEIIA Área do Município de São Leopoldo.

Critérios	Fração Norte (ocupação irregular)	Fração Intermediária	Fração Sul
Índice construtivo - IC	1,5	1,0	-
Taxa de ocupação Máxima - TOMax	66%	50%	-
Pisos	Não se aplica	2, com altura limitada a 6m	-
Permeabilidade (mín.)	20%	40%	-
Lote Mínimo (m²)	Não se aplica	-	-
Densidade	Não se aplica	Baixa	-
Usos	a) Residencial unifamiliar; b) Comércio varejista primário;	a) Turismo, recreação e lazer; b) Serviços em geral.	Turismo, recreação e lazer;

### 5.2.2.9. Escola Técnica Estadual Visconde de São Leopoldo (Agrícola)

A AEIIA Escola Técnica Estadual Visconde de São Leopoldo (Figura IV.19), trata-se de outra área identificada de forma controversa em nosso PDM.

Efetivamente, em relação a esta área de interesse, no mapa 4, do anexo I, apenas encontramos a delimitação proposta à Casa do Imigrante, gravada como área de interesse histórico – AEIC.

Isto pode explicar porque não há sugestão de delimitação para esta AEIIA neste mapa – confusão entre os tipos de área de interesse. E, na tabela 2, do anexo II, apenas encontramos um endereço, relativo ao local, sem a existência de informações mais específicas, tais qual uma matrícula, por exemplo. Portanto, para o aspecto ambiental, o sugerido no PDM é insuficiente.

Ao avaliarmos a questão com o setor de Urbanismo, identificamos o mapa de propriedade de todo o local. Este documento expõe toda a área pertencente ao Colégio Agrícola, que se estende da Casa do Imigrante, seguindo para o Norte, até o rio dos Sinos. A área informada no referido documento de registro é de 522.655,6 m<sup>2</sup>.

E é esta adequação que sugerimos: gravar, de fato, a área do Colégio Agrícola, segundo seu mapa de propriedade, de forma diferenciada. Ressalta-se que, sua fração norte, delimitada no mapa, já é regrada como MZPAL.

Para nosso estudo, seu contorno tem início junto a Av. Feitoria. Neste contexto, é a AEIC Casa do Imigrante que dá proteção ao combalido leito do arroio Sem Nome.

A descrição de seus limites é a seguinte (Tabela IV.22):

Inicia-se na Av. Feitoria, junto à divisa Leste da área da Escola Técnica Visconde de São Leopoldo. (c.UTM a. E=489877.0664, N=6708270.3074). Deste ponto, segue, na direção geral Norte, por 2.172 m, em linha seca, margeando a divisa deste terreno e depois por seu prolongamento, até encontrar o leito do rio dos Sinos (c.UTM a. E=490210.9717, N=6710417.3127).

Segue então, pelo leito deste, à jusante, por 298 m (c.UTM a. E=489941.3887, N=6710374.9391).

Aqui, converte, então, para a direção geral Sul, por linha seca, por 2.145 m, até encontrar o prolongamento da Rua José Jarotzky (c.UTM a. E=489630.4823, N=6708249.5688).

Converte então para Oeste, por 29 m, até encontrar o eixo da Rua 167 (c.UTM a. E=489601.2314, N=6708246.9740). Permanece deste ponto, na direção Oeste, por 80 m, até encontrar o eixo da Rua Theodomiro José de Mello (c.UTM a. E=489523.0922, N=6708260.9320).

Deste ponto, segue para direção geral Sul, por 310 m, pelo eixo desta e pelo seu eixo imaginário, por linha reta, que cruza o cemitério municipal, até encontrar o eixo da Avenida Imperatriz Leopoldina, por seu lado ímpar (c.UTM a. E=489468.1152, N=6707955.3534).

Converte então para a direção geral Nordeste, pelo eixo desta, por 111 m, até encontrar o eixo da Av. Feitoria (c.UTM a. E=489572.6269, N=6707989.4495). Deste ponto segue na direção geral Norte, por 49 m, pelo eixo desta, até o limite do empreendimento ali existente (c.UTM a. E=489581.6966, N=6708032.0213).

Deste ponto, segue para direção geral Sudeste, por 68 m, até encontrar o leito do arroio Sem Nome (c.UTM a. E=489645.8824, N=6708007.5949).

Converte deste ponto, por 255 m, na direção geral Norte, seguindo o leito deste arroio, cruzando o eixo da Rua José Jarotzky, até encontrar o eixo da Av. Feitoria, por seu lado par (c.UTM a. E=489735.6569, N=6708245.1370).

Deste ponto, segue, pelo eixo desta Avenida, por 159 m, na direção geral Leste, até reencontrar o ponto inicial.

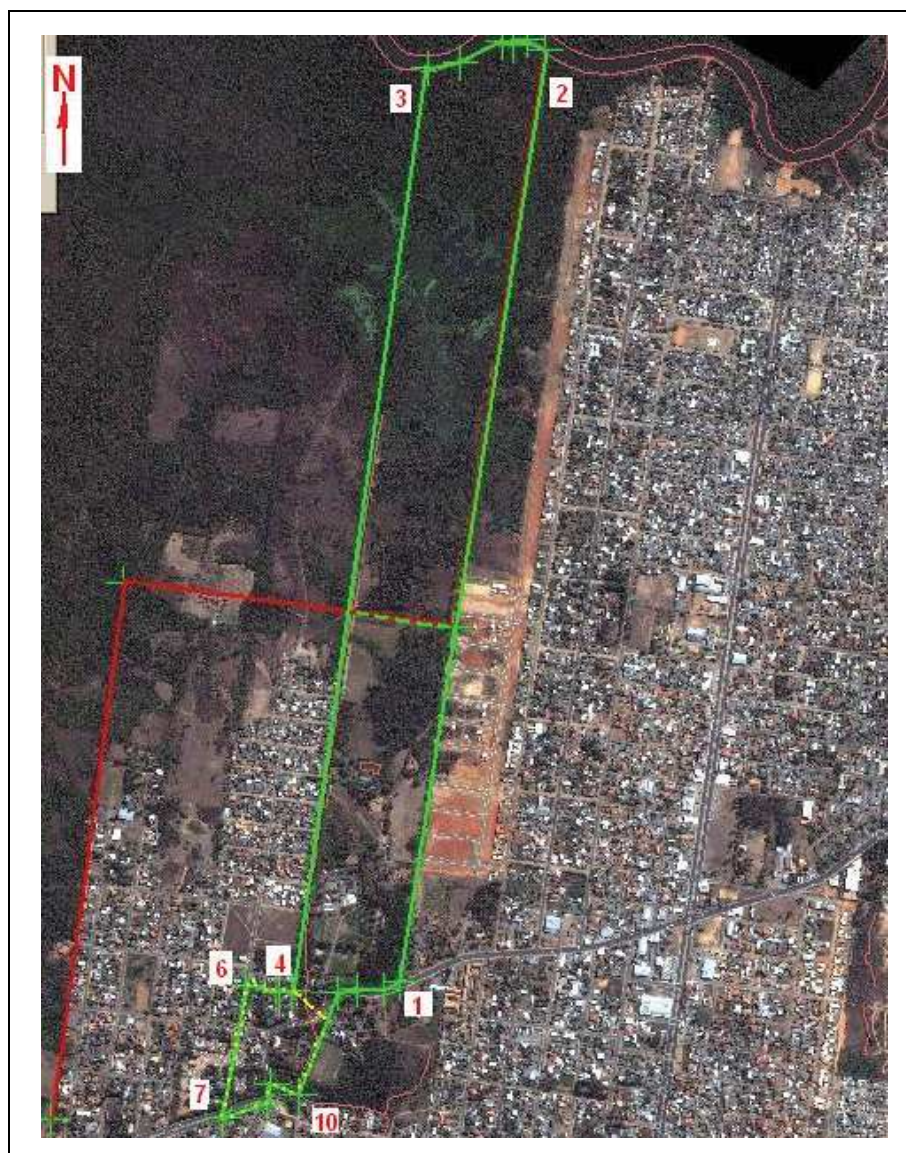


Figura IV.19: Delimitação proposta para a AEIIA Escola Técnica Estadual Visconde de São Leopoldo, em verde; a linha vermelha mostra o limite da MZPAL e, no detalhamento, em tracejado amarelo, a AEIC Casa do Imigrante. Fonte: SEMMAM, 2009.

Tabela IV.22: Coordenadas UTM da AEIIA Escola Técnica Estadual Visconde de São Leopoldo.

Pontos	X	Y
1	489877,0664	6708270,3074
2	490210,9717	6710417,3127
2.1*	490170,7610	6710441,7674
2.2*	490135,3686	6710430,8739
2.3*	490113,5887	6710439,0440
2.4*	490015,5792	6710387,2999
3	489941,3887	6710374,9391
4	489630,4823	6708249,5688

Pontos	X	Y
5	489601,2314	6708246,9740
6	489523,0922	6708260,9320
7	489468,1152	6707955,3534
8	489572,6269	6707989,4495
9	489581,6966	6708032,0213
10	489645,8824	6708007,5949
11	489735,6569	6708245,1370
11.1*	489777,2941	6708254,8851
11.2*	489839,1942	6708252,3621

\* Pontos referenciais – não constam da descrição.

A delimitação desta área, por nosso estudo, forneceu, como resultado, 179.332,9 m<sup>2</sup>, ou 17,9 ha.

### **Critérios de Uso**

Trata-se de uma área com distintas características, mas com relevante estado de conservação.

Entretanto, como vem sendo a tônica deste trabalho, consideramos mais eficaz diferenciar as características de usos identificadas, dividindo-as em 3 (Tabela IV.23).

Sobre a fração Norte, também integrante da MZPAL, não recairão usos.

A fração intermediária, área efetiva da Escola Agrícola, permitirá usos conforme abaixo e, a fração Sul, que, de fato, é gravada como patrimônio histórico, não possuirá parâmetros específicos e seguirá as diretrizes amarradas ao limite poligonal definido pelo IPHAE, já que se trata de uma AEIC. Ressalte-se que a englobamos também como área institucional e ambiental, já que resguarda o leito do arroio Sem Nome.

Tabela IV.23: Critérios de uso para a AEIIA Escola Técnica Estadual Visconde de São Leopoldo.

Critérios	Fração Norte - MZPAL	Fração Intermediária	Fração Sul - Patrimônio Histórico*
Índice construtivo - IC	-	1,0	
Taxa de ocupação Máxima - TOMax	-	30%	-
Pisos	-	2, com altura limitada a 6 m	-
Permeabilidade (mín.)	-	60%	-
Lote Mínimo (m <sup>2</sup> )	-	-	-
Densidade	-	Baixa	-
Usos	Turismo, recreação e lazer.	a) Turismo, recreação e lazer; b) Serviços educação / saúde.	-

\*Obedece às diretrizes do IPHAE.

### 5.2.2. Áreas Especiais de Interesse Ambiental - AEIA

As áreas gravadas como de especial interesse ambiental são assim definidas, conforme o PDM/2006, em seu artigo 78:

“As Áreas Especiais de Interesse Ambiental são aquelas destinadas à proteção da flora e da fauna e à perpetuação e sustentabilidade do patrimônio natural, com características naturais diferenciadas que estruturam a paisagem ou constituem ecossistemas importantes, com repercussões em nível macro na cidade.

§ 1.º As novas AEIA serão instituídas por lei municipal com definição de limites e regime urbanístico próprio.

§ 2.º As intervenções em AEIA serão objeto de estudo de viabilidade específico compreendendo o inventário do meio físico e biótico, a delimitação geográfica, o zoneamento interno de usos e definições quanto ao traçado viário e equipamentos.”.

O Plano Diretor (PDM) identificou três AEIA inicialmente, mas já foram incluídas outras áreas através do Levantamento Preliminar de Áreas Especiais (Janeiro de 2009).

Atualmente são cinco AEIA, a saber:

- Parque Municipal Henrique Luís Roessler (Matinho do Pe. Reus);
- Mata do Daniel (Reserva Biológica do Scharlau – Dec. Estadual 23.798/75);
- Horto Florestal (Reserva Florestal Pe. Balduino Rambo);
- Base Ecológica;
- Área Contígua à Pottestein/COOTAF;

De acordo com a SEMMAM novas áreas serão gravadas no novo Plano Diretor Municipal, que está em fase de licitação, dentre as novas AEIA, temos:

- Parque Ambiental Mauá;
- Parque de Recreação do Trabalhador.

A seguir serão abordados alguns aspectos das Áreas Especiais de Interesse Ambiental – AEIA definidas até o momento no município de São Leopoldo.

#### 5.2.2.1. Parque Municipal Henrique Luís Roessler (Matinho do Pe. Reus)

A área é objeto de apropriação pelo poder público, já que não possui proprietário. Pode-se creditar sua preservação, ao menos em parte, a este fato.

Uma vez que a documentação e o processo de posse estejam concluídos, será oficializada sua conversão em Unidade de Conservação.

O parque está envolvido na questão da educação ambiental, onde oferece um programa educativo às escolas.

A AEIA Parque Municipal Henrique Luís Roessler (Figura IV.20), esta localizada no bairro Pe. Reus, em frente ao santuário do Padre Reus, na quadra 421.

É delimitada pela seguinte distribuição (Tabela IV.24):

Inicia na Rua do Parque, no encontro com a servidão que delimita o parque (c.UTM a. E=486154,6829, N=6705224,9466). Deste ponto, segue, no sentido Sul-Sudeste, por 72 m, até encontrar a Rua Pe. Werner (c.UTM a. E=486086,4913, N=6705203,0431).

Segue esta rua, por 120 m, no sentido geral Oeste, até a esquina com a Rua Pe. Reus (c.UTM a. E=485981.7324, N=6705226.6487).

Desce, pelo contorno desta Rua, na direção geral Norte, por 208 m, até a esquina com a Rua Alegria (c.UTM a. E=486031,4376, N=6705415,1943), onde desvia para Leste-Nordeste, seguindo, por 66 m, até encontrar a Rua do Parque (c.UTM a. E=486090,2450, N=6705447,1109), percorrendo, então, por 231 m, seu eixo, até retomar o ponto inicial.

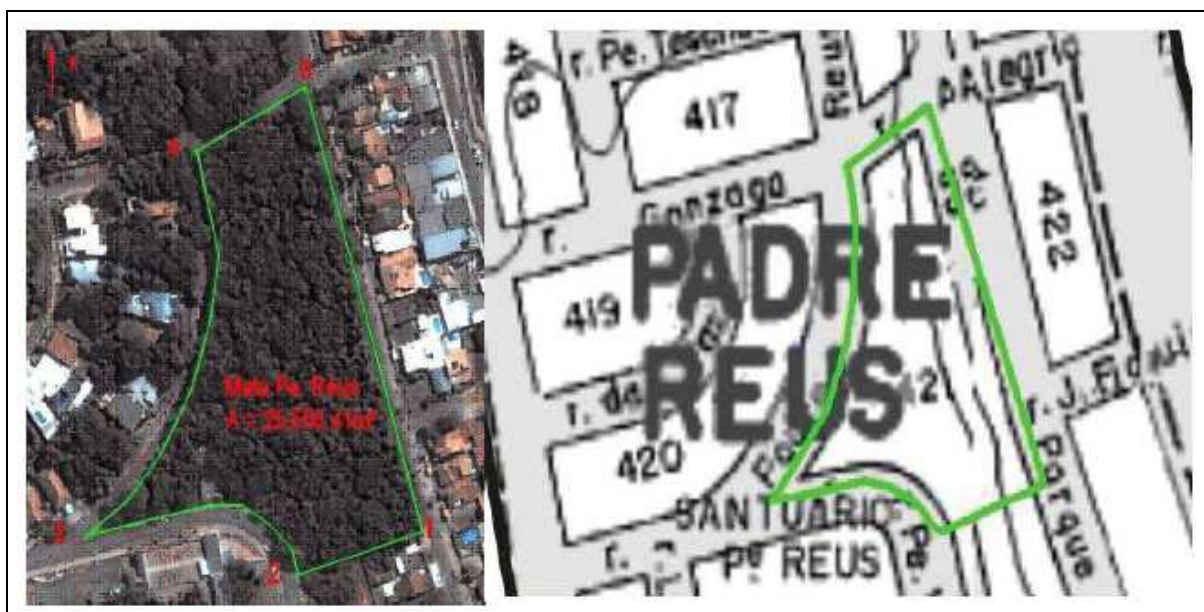


Figura IV.20: Delimitação proposta para a AEIA Parque Municipal Henrique Luís Roessler e sua disposição no Mapa Urbano. Fonte: SEMMAM, 2009.

Tabela IV.24: Coordenadas UTM da AEIA Parque Municipal Henrique Luís Roessler.

Pontos	X	Y
1	486154,6829	6705224,9466
2	486086,4913	6705203,0431
3	485981,7324	6705226,6487
4	486031,4376	6705415,1943
5	486090,2450	6705447,1109

A delimitação de toda a área, por nosso estudo, nos critérios acima, forneceu como resultado, 25.555,41 (2,55 ha).

### Critérios de Uso

Para esta área, devido a suas características e relevância, não só ambiental, mas também turística, além do fato de se constituir em um parque municipal, não será permitida alterações. Cabe estudo sobre de que forma eventuais iniciativas de turismo e lazer poderão ser aceitas nesta área.

Tabela IV.25: Critérios de uso para a AEIA Parque Municipal Henrique Luís Roessler.

Critérios	
Índice construtivo - IC	-
Taxa de ocupação Máxima - TOMax	-
Pisos	-
Permeabilidade (mín.)	-
Lote Mínimo (m²)	-
Densidade	-

## Critérios

Usos

Turismo, recreação e lazer;

### Situação atual

Vêm sendo executadas constantes ações de limpeza do local, através do programa de Auxílio Solidário – PAS.

Para que o Parque Henrique Luiz Roessler torne-se uma Unidade de conservação, ela tem que ser declarada de utilidade pública. Esta ação está em estudo na PGM.

O Poder Público encaminhou o processo de usucapião da área a fim de legalizá-la e, dessa forma, poder melhor estruturá-la como cercamento (gradis de concreto) e passeio público adequado;

Já foi realizado o levantamento preliminar da composição florística e da fauna foi realizado parcialmente.

### 5.2.2.2. Mata do Daniel (Reserva Biológica do Scharlau)

Unidade de Conservação estadual, Zona de Contato entre Estepe e Floresta, com espécies características da Mata Atlântica e do Alto Uruguai.

Contempla área de mata nativa, campos e banhados, sem contar o sensível número de nascentes ali encontradas. Assim como o Parque Imperatriz, localiza-se em área urbana.

A área oficial e as definições de limites da mata do Daniel não são claras, já que há discrepância entre o descrito no Decreto 3.591/01, que informa sua delimitação se dar pela matrícula 55.555 (transcrição), do livro 3BM, certidão de localização 10/91, e os dados fornecidos no registro da Prefeitura, constantes da tabela 2, anexo II, do PDM. Ali, a matrícula citada é a 50.089 e a área “16,32 ha / 5 ha”.

No tocante à área, especificamente, o foco é sua manutenção na íntegra, assim compreendida como a fração campo, a fração mata e a fração banhado, que perfazem mais de 60 ha.

Este foi o entendimento dado pelo PDM, que gravou toda a área como de interesse.

Entretanto, principalmente às margens da BR 116, a Leste, e a Av. Pres. Lucena, a Oeste, temos uma área já consolidada de ocupação regular, com pavilhões de indústrias, inclusive.

E estes fatos embasaram nossa descrição da área, destacando aquilo que acreditamos não mais possuir relevância ambiental.

Além disso, no intuito de melhor embasar este estudo, delimitamos em separado duas frações críticas desta AEIA: a área da mata do Daniel propriamente dita e a área úmida lá encontrada, no limite com o município de Novo Hamburgo.

Estas especificações se devem ao intento, do atual proprietário da área, em fazer uso controlado do espaço disponível.

Na sequência, sugerimos uma descrição devidamente amarrada ao mapa 4 do anexo I, nos moldes propostos pelo PDM, mas, como dito, deslocado da realidade, já que não seriam efetivamente aplicáveis às áreas ocupadas as limitações sugeridas para AEIA's.

A descrição mais restritiva sugerida é a seguinte (Tabela IV.26):

Inicia na esquina da Rua José do Patrocínio com a Rua Zumbi dos Palmares (c.UTM a. E=485431,8398, N=6711808,3814). Segue por esta rua, no sentido Oeste, por 223 metros, até encontrar-se com a Rua dos Alpes (c.UTM a. E=485209,1223, N=6711817,7686). Deste ponto, continua na direção geral Oeste, por 302 metros, até encontrar o eixo projetado da Av. Thomas Edison (c.UTM a. E=484908,2095, N=6711841,5496). Segue então, ainda para Oeste, por mais 81 metros, em linha seca, no alinhamento da amurada das residências ali existentes (c.UTM a. E=484828,1253,

N=6711849,0593). Deste ponto, toma a direção geral Sul, por 32 metros (c.UTM a. E=484827,4997, N=6711816,5170).

Converte, então, para Leste, por 83 metros, até encontrar a Rua Eugênio Berger (c.UTM a. E=484909,4547, N=6711798,9941). Neste ponto retoma a direção geral Sul, seguindo o eixo desta rua, por 221 metros, até encontrar o eixo da Rua Ipiranga (c.UTM a. E=484927,5974, N=671578,0815). Neste cruzamento, converte para a direção geral Oeste, seguindo, por 358 metros, em linha seca, até o encontro da estrada Pres. Lucena com a Rua Gustavo Hohendorff (c.UTM a. E=484586,0138, N=6711678,8377).

Nesta estrada, toma a direção geral Norte, seguindo seu eixo, por 995 metros, até encontrar a estrada secundária que serve de limite entre São Leopoldo e N. Hamburgo (c.UTM a. E=484766,8154, N=6712644,4700).

Neste ponto, converte para Leste, por 720 metros, até encontrar o vértice da cerca da subestação CEEE (c.UTM a. E=485485,6424, N=6712606,2953).

Toma, então, a direção geral Sul, por 96 metros, seguindo a linha desta cerca (c.UTM a. E=485475,6326, N=6712509,2940). Converte então para Leste, por 57 metros (c.UTM a. E=485532,5632, N=6712500,5326), depois para o Sul, por 98 metros, (c.UTM a. E=485522,5534, N=6712402,9055), e, novamente, para Leste, por 101 metros, até encontrar o final da cerca (c.UTM a. E=485622,0256, N=6712384,1310).

Deste ponto, segue para a direção Sul, por 58 metros, até a divisa com o empreendimento ali existente (c.UTM a. E=485620,1487, N=6712327,8077). Gira, então, 90°, para a direção geral Oeste, seguindo esta divisa por 51 metros (c.UTM a. E=485570,0999, N=6712330,9368). Na sequência, segue diagonalmente, na direção geral Sudoeste, por 277 metros, até a divisa com o pavilhão da Czarina Indústria de Calçados (c.UTM a. E=485447,4801, N=6712081,8625).

Segue, então, para a direção geral Oeste, por 51 metros, até o final desta divisa (c.UTM a. E=485397,4312, N=6712080,6108), de onde gira 90° para o Sul, por 167 metros, até a divisa Sul da São Paulo Alpargatas (c.UTM a. E=485400,5593, N=6711912,8924).

Após este ponto, permanece nesta direção geral Sul, por 109 metros, até reencontrar o ponto inicial.

A delimitação de toda a área, por nosso estudo, nos critérios acima, forneceu como resultado, 671.210,9 m<sup>2</sup> (67,1 ha). A delimitação feita apenas para o trecho de floresta forneceu 174.813,6 m<sup>2</sup> (17,4 ha). E, para a área úmida, 143.022,7 m<sup>2</sup>, ou 14,3 ha.



Figura IV.21: Delimitação proposta para a AEIA Mata do Daniel, considerando-se os empreendimentos do local. Fonte: SEMMAM, 2009.

Tabela IV.26: Coordenadas UTM da AEIA Mata do Daniel.

Pontos	X	Y
1	485431,8398	6711808,3814
2	485209,1223	6711817,7686
3	484908,2095	6711841,5496
4	484828,1253	6711849,0593
5	484827,4997	6711816,5170
6	484909,4547	6711798,9941
6.1*	484615,4175	6711821,5235
6.2*	484636,0627	6711892,8664
6.3*	484731,7812	6712110,6499
6.4*	484742,4166	6712534,9524

Pontos	X	Y
7	484927,5974	6711578,0815
8	484586,0138	6711678,8377
9	484766,8154	6712644,4700
10	485485,6424	6712606,2953
11	485475,6326	6712509,2940
12	485532,5632	6712500,5326
13	485522,5534	6712402,9055
14	485622,0256	6712384,1310
15	485620,1487	6712327,8077
16	485570,0999	6712330,9368
17	485447,4801	6712081,8625
18	485397,4312	6712080,6108
19	485400,5393	6711912,8924

\*Pontos referenciais – não constam da descrição.

### Critérios de Uso

Devido à complexidade desta área, que possui três biomas distintos, propomos considerações em separado para cada uma. Efetivamente, apenas o setor “campo” poderá receber ocupação, de forma controlada (Tabela IV.27).

Para tanto, entendemos que apenas as faixas marginais (à BR116 e à Av. Pres. Lucena) à área poderiam ser objeto desta ocupação controlada. As demais, a mata propriamente dita e a área úmida, não serão objeto de alteração, a considerar a extensão desta área úmida, e sua faixa de preservação permanente – constante do anexo E deste trabalho, e do bosque.

Tabela IV.27: Critérios de uso para a AEIA Mata do Daniel.

Critérios	Bosque	Campo	Banhado
Índice construtivo - IC	-	0,2	-
Taxa de ocupação Máxima - TOMax	-	30%	-
Pisos	-	2, com altura limitada a 6m	-
Permeabilidade (mín.)	-	60%	-
Lote Mínimo (m²)	-	5.000	-
Densidade	-	Baixa	-
Usos	Turismo, recreação e lazer.	a) Turismo, recreação e lazer; b) Residencial unifamiliar; c) Condomínios horizontais; d) Comércio varejista primário.	Turismo, recreação e lazer;

### 5.2.2.3. Horto Florestal (Reserva Florestal Pe. Balduino Rambo)

A AEIA Horto Florestal (Figura IV.22) é também denominada reserva Florestal Pe. Balduino Rambo. Não possui matrícula definida.

Seus limites propostos são (Tabela IV.28):

Inicia-se na esquina da Rua do Parque com a Rua Almirante Tamandaré (c.UTM a. E=486453,0255, N=6704561,3785). Segue deste ponto, na direção geral Sudeste, pelo eixo desta rua, por 190 m, até a esquina seguinte (c.UTM a. E=486574,3941, N=6704412,4346).

Deste ponto, segue na direção geral Sul, por linha seca, delimitando a linha de ocupação, por 962 m, até a divisa com o município de Sapucaia do Sul (c.UTM a. E=486458,7162, N=6703459,0715).

Segue então pela divisa entre os municípios de São Leopoldo e Sapucaia do Sul, na direção geral Oeste, por 832 m, em linha seca, até encontrar a Av. Teodomiro Porto da Fonseca (c.UTM a. E=485626,7162, N=6703455,1915).

Permanece seguindo o eixo desta Avenida, inicialmente na direção Nordeste, por 157 m (c.UTM a. E=485758,5543, N=6703534,2363), depois na direção Leste-Sudeste, por 127 m (c.UTM a. E=485883,1345, N=6703520,2530), depois retomando a direção Nordeste por 95 m (c.UTM a. E=485957,4034, N=6703582,5634).

Segue, ainda pelo eixo desta avenida, a Teodomiro Porto da Fonseca, na direção Norte-Nordeste, por 114 m (c.UTM a. E=486010,7162, N=6703686,0546). Continua então, para Norte-Noroeste, por 129 m (c.UTM a. E=485978,9654, N=6703815,0291).

Retoma então a direção Nordeste, por 169 m, até a rótula da Rua interna da Unisinos (c.UTM a. E=486065,0193, N=6703955,7182). Deste ponto segue na direção Nordeste, por 174 m, sempre seguindo ainda o eixo da Av. Teodomiro Porto da Fonseca (c.UTM a. E=486141,4713, N=6704113,6080).

Converte então para a direção Norte, seguindo por 254 m, ainda conforme eixo desta Avenida, até a esquina com a Rua Almirante Tamandaré (c.UTM a. E=486158,3628, N=6704455,3029).

Deste ponto, segue por esta rua, ao converter para a direção geral Leste, por 312 m, até reencontrar o ponto inicial.



Figura IV.22: Delimitação proposta para a AEIA Horto Florestal. Fonte: SEMMAM, 2009.

Tabela IV.28: Coordenadas UTM da AEIA Horto Florestal.

Pontos	X	Y
1	486453,0255	6704561,3785
2	486574,3941	6704412,4346
3	486458,7162	6703459,0715
4	485626,7162	6703455,1915
5	485758,5543	6703534,2363
5.1*	485653,1402	6703484,3046
6	485883,1345	6703520,2530

Pontos	X	Y
7	485957,4034	6703582,5634
8	486010,7162	6703686,0546
9	485978,9654	6703815,0291
10	486065,0193	6703955,7182
11	486141,4713	6704113,6080
11.1*	486161,9889	6704291,3427
12	486158,3628	6704455,3029

\*Pontos referenciais – não constam da descrição.

A delimitação da área, por nosso estudo, forneceu, como resultado, 493.441,7 m<sup>2</sup> (49,3 ha).

### Critérios de Uso

Esta área também, devido a suas características – em especial a extensão - e relevância, não será objeto de alterações diferentes das relacionadas ao foco ambiental. Além disso, é pertinente a avaliação sobre quais as formas de aproveitamento turístico e de lazer que podem ser aceitas nesta área.

Tabela IV.29: Critérios de uso para a AEIA Horto Florestal.

Critérios		
Índice construtivo - IC	-	
Taxa de ocupação Máxima - TOMax	-	
Pisos	-	
Permeabilidade (mín.)	-	
Lote Mínimo (m <sup>2</sup> )	-	
Densidade	-	
Usos	Turismo, recreação e lazer.	

### 5.2.2.4. Base Ecológica

A Base Ecológica do Rio Velho (Figura IV.23) localiza-se no Bairro Vicentina, em área gravada como Macro Zona de Proteção Ambiental no Plano Diretor Municipal.

Área particular de aproximadamente 8 ha, localizada ao largo da zona urbana. Composta por vegetação típica de áreas úmidas - banhados - sofre ação antrópica constante, aumentando o interesse em sua preservação por parte do Poder Público Municipal. O remanescente florestal da Base Ecológica do Rio Velho permanece inundado por longos períodos do ano por estar situado às margens de um meandro do Rio dos Sinos. São áreas que, em seu estado natural, além de concentrarem uma grande biodiversidade, são fontes de sustento para a comunidade em função de sua alta produtividade.

A área necessita de maior atenção por parte dos administradores a fim de recuperar tal vegetação.

Não está definida sua categoria junto ao Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), mas prioritariamente será restrita a visitas e pesquisas.

### Situação atual

Em processo de aquisição por parte do poder público municipal.



Figura IV.23: Localização da AEIA Base Ecológica. Fonte: SEMMAM, 2009.

#### 5.2.2.5. Área Contígua à Pottestein/COOTAF

Durante o levantamento da Macrozona de Proteção Ambiental Leste - MZPAL, identificamos uma área de banhados, gravada como área de expansão urbana, recebendo, inclusive, aterro – no caso, o eixo da Rua Pottenstein.

A considerar a legislação em vigor, esta é uma área de preservação permanente que deverá ser protegida.

Não obstante, tal área, apesar de não estar gravada especificamente como Macrozona de Proteção Ambiental Leste, no caso, trata-se, por seus aspectos ambientais, de área a ser preservada.

Além disso, com a projetada expansão do Parque Imperatriz Leopoldina, fazendo uso das áreas permutadas com o município, fica ainda mais premente delimitar, claramente, os limites da faixa da ocupação urbana.

Não avaliamos aqui sua área. Apenas apresentamos a visualização do local, limitada, ao Norte, pelo Rio dos Sinos, a Leste, pela Rua Pottestein, e, a Oeste, pela MZPAL, a qual, neste ponto, se sobrepõe à AEIIA Escola Agrícola (Tabela IV.30).



Figura IV.24: Área Contígua à Pottestein/COOTAF (em verde) e limite Leste da MZPAL (em amarelo).  
 Fonte: SEMMAM, 2009.

Tabela IV.30: Coordenadas UTM Área Contígua à Pottestein/COOTAF.

Pontos	X	Y
SE	490154,3606	6709303,3333
SO	490032,8147	6709322,1461
NE	490320,1517	6710390,1484
NO	490210,9717	6710417,3127

### 5.2.3. Áreas Especiais de Interesse Institucional - AEII

De acordo com a Lei Municipal nº 6.125/2006, art. 79:

“As Áreas Especiais de Interesse Institucional - AEII, são aquelas públicas ou privadas destinadas à implantação de equipamentos urbanos e comunitários ou que são

objeto de projetos governamentais que, por sua característica, devem ser objeto de regime urbanístico próprio, tais como:

- I - Equipamentos de administração e de serviço público;
- II - Equipamentos comunitários e de serviço ao público;
- III - Equipamentos de circulação urbana e rede viária.

§ 1º As novas AEII serão instituídas por lei municipal com definição de limites e regime urbanísticos próprios.

§ 2º As intervenções em AEII serão objeto de estudo de viabilidade específico compreendendo o inventário do meio físico e biótico, a delimitação geográfica, o zoneamento interno de usos e definições quanto ao traçado viário e equipamentos.

A Tabela IV.31 apresenta as Áreas Especiais de Interesse Institucional – AEII gravadas até o momento no município de São Leopoldo.

Tabela IV.31: Áreas Especiais de Interesse Institucional – AEII.

Nome	Localização	Quadra	Matrícula	Área (m²)
Aterro Sanitário - Usina de Reciclagem e Compostagem de São Leopoldo	Estrada do Socorro - Bairro	s/nº	59.729	89.052,65
	Arroio da Manteiga, s/nº.	s/nº	43.524	30.480,50
Funresoli - Fundação dos Resíduos Sólidos Industriais	Estrada do Socorro - Bairro Arroio da Manteiga, s/nº.	s/nº	59.730	281.078,12

#### 5.2.4. Áreas Especiais de Interesse Social - AEIS

As áreas gravadas como de especial interesse social são assim definidas, conforme o PDM/2006, em seu artigo 80:

“AEIS são aquelas destinadas à regularização fundiária, produção e manutenção de Habitação de Interesse Social, com normas especiais, nos termos da Lei Municipal nº 5.984, de 26 de junho de 2006, alterada pela Lei Municipal nº 6.072, de 23 de outubro de 2006, compreendendo as seguintes situações:

I - AEIS I - regularização de assentamentos auto produzidos por população de baixa renda em áreas públicas ou privadas, aplicando-se o Direito de Superfície, a Concessão do Direito Real de Uso e/ou a Concessão Especial para fins de Moradia, individual ou coletiva, quando se tratar de bens públicos municipais, e o usucapião especial coletivo ou individual quando se tratar de área privada;

II - AEIS II - regularização de loteamentos públicos ou privados irregulares ou clandestinos que atendam às condições de habitabilidade.

III - AEIS III - imóveis não edificadas, subutilizados, localizados na Área de Ocupação Intensiva, que venham a ser destinados à implantação de Habitação de Interesse Social, com interveniência do Poder Público. (Acrescido pela Lei nº 6.072/2006).”.

A Lei Municipal 6.125/2006 define ainda:

“Art. 81 A instituição de AEIS I e II pelo Executivo municipal será de ofício, por solicitação dos beneficiários ou do empreendedor.

§ 1º As áreas instituídas como AEIS I e II integrarão os programas de regularização fundiária e urbanística, com o objetivo da manutenção e regularização de Habitação de Interesse Social, sem a remoção dos moradores, exceção feita às moradias em situação de risco e em casos de excedentes populacionais.

§ 2º A instituição de AEIS I e II, regime urbanístico, padrões de parcelamento do solo e delimitação do perímetro serão definidos por decreto do Executivo Municipal.

Art. 82 A instituição de AEIS III, por lei municipal específica, deverá ocorrer por iniciativa do Poder Executivo, de ofício, por solicitação dos beneficiários ou do empreendedor.

§ 1º As áreas instituídas como AEIS III integrarão os programas de produção de habitação de interesse social e serão destinadas para o atendimento do déficit anual e da demanda habitacional de interesse social prioritária do município.

§ 2º Por déficit habitacional de interesse social considera-se o número de unidades habitacionais necessárias para o atendimento da demanda das famílias de baixa renda e que não disponham de recursos para provê-la, nas condições ofertadas pelo mercado imobiliário.

§ 3º O Poder Público Municipal deverá, anualmente, promover a instituição de AEIS III em glebas cuja área total seja o suficiente para atender ao déficit habitacional de interesse social, de acordo com o estabelecido em Plano Municipal de Habitação.

§ 4º Os imóveis não edificados, subutilizados e não utilizados identificados pelo Município para ocupação prioritária e aplicação dos instrumentos de cumprimento da função social da propriedade previstos nesse plano diretor, destinar-se-ão, preferencialmente, a empreendimentos para habitação de interesse social e atividades complementares a esta, podendo, para tanto, o Município instituí-los como AEIS III.

Art. 83 Para atendimento do déficit anual e da demanda habitacional prioritária, o Município admitirá parcerias e consórcios com o empreendedor e a iniciativa privada, em áreas a serem delimitadas como AEIS III, através do instrumento Urbanizador Social.

§ 1º O Urbanizador Social é o empreendedor imobiliário cadastrado no Município com vistas a realizar empreendimentos de interesse social em áreas indicadas pelo Município, em atendimento ao Macrozoneamento deste Plano Diretor.

§ 2º No caso de parcerias com Urbanizadores Sociais, deverá o Poder Público Municipal promover ações com vistas à redução dos custos de produção dos empreendimentos de caráter social, exigindo em contrapartida, a redução do preço de venda das unidades produzidas ou ainda, a doação pelo empreendedor de unidades a serem destinadas ao atendimento da demanda habitacional prioritária do Município.

§ 3º A contrapartida citada no § 2º deste artigo deverá ser proporcional à redução de custos de produção referida, visando o atendimento das necessidades habitacionais das famílias de baixa renda.”.

A Lei Municipal nº 5.984, de 26 de junho de 2006, institui e grava Áreas Especiais de Interesse Social no município de São Leopoldo.

No art. 9º fica instituído o gravame de AEIS I e AEIS II as seguintes áreas:

#### **I - AEIS I:**

Jardim Luciana, Vila Baum, Santo Antônio, Jardim Phoenix, São Jorge, Cerâmica Anita, Cohab Duque, Sopão e Beco Tayti.

#### **II - AEIS II:**

Loteamento do Vale, Antenor Stumpf, São Cristóvão, Antônio Leite, Vila União, Steigleder, Aeroclube, Uirapuru, Vila Brás, Loteamento Tancredo Neves, Parque Mauá, Jardim Nabuco, Santa Marta, Cooperativa União, Cooperativa Santo Augusto, COOPERVE, Cooperativa Paulo Couto, COHAP, Cooperativa Bom Fim, Cooperativa Progresso e COJAVIT.

#### **III - AEIS III:**

- Área de terras que inclui os imóveis registrados sob os nº: 12.038, 12.039, 12.040, 12.041, 12.042, 12.043, 12.044, 12.045, 12.046, 12.047, 12.048, 12.049, 12.050, 12.051, 12.052, 12.053, 12.054, 12.055, 12.056, 12.057, 12.058, 12.059, 12.060, 12.061, 12.062, 12.063, todos, integrantes da Quadra nº 1802 da planta geral da cidade, junto ao Registro Imobiliário dessa Comarca;

- Uma faixa de terras, correspondendo a uma área de 107.932,988 metros quadrados, registrada sob o nº 67.247 do livro 3-CA, as fls. 187, com as seguintes confrontações: ao Norte com terras de Álvaro Santos Filho; ao Sul com terras de Milton Roessler e Lílial

Roessler Guinter; ao Leste com o Rio dos Sinos e ao Oeste com terras de sua propriedade. Área de terras registrada, perante o Ofício imobiliário dessa comarca em nome de ÁLVARO SANTOS E CIA LTDA;

- Fração da área de terras registrada sob o nº 54359, junto ao Registro Imobiliário, identificada como segunda fase do Loteamento Tancredo Neves.

- Uma fração de terras de 3,06ha, dentro de um todo maior de aproximadamente 69,40ha, situada nessa cidade, em Feitoria, de cultura, a maior parte de banhado, medindo 153,00m (cento e cinquenta e três metros) ao SUL no alinhamento da Rua Quinze, lado par da numeração dos prédios, 153,00m (cento e cinquenta e três metros) ao NORTE na divisa com propriedade de E.R. AMANTINO & CIA. LTDA., medindo 200,00m (duzentos metros), a OESTE na divisa com a propriedade de Sofia Zimmermann e filhos, e 200,00m (duzentos metros) a LESTE na divisa com propriedade de AMANTINO & CIA LTDA. O qual se encontra cadastrado no INCRA sob o nº 851.132.001.058. (Certidão de localização nº 187/06, Certidão de Matrícula do Ofício de Registro de Imóveis nº 23.813).

- Uma gleba de terras, encravada, situada na cidade de São Leopoldo, no Bairro Duque de Caxias, com área de superfície de 49.281,91 m<sup>2</sup> (quarenta e nove mil e duzentos e oitenta e um metros quadrados e noventa e um centímetros). (Acrescido pela Lei nº 6.072/2006). O polígono que circunscreve a gleba inicia-se no ponto A; deste ponto segue em linha reta, rumo Sul/Sudeste, numa extensão de 75,09m (setenta e cinco metros e nove centímetros), sempre divisando com áreas de Reserva Técnica 10 da Quadra 969, a qual entesta com o sistema viário na confluência das Ruas Fernando Ribeiro de Castro e Santa Maria, seguindo até encontrar o ponto B; deste ponto segue em linha reta rumo Sul/Sudeste, numa extensão de 19,40 m (dezenove metros e quarenta centímetros), sempre divisando com a Reserva Técnica 10, da Quadra 969, seguindo até encontrar o ponto C, deste ponto segue em linha reta rumo Sul/Sudeste, numa extensão de 56,69m (cinquenta e seis metros e sessenta e nove centímetros), sempre divisando com a Reserva Técnica 10 e os lotes de nº 1, 2, 3 e 4 da Quadra 969, os quais entestam com a Rua Fernando Ribeiro de Castro, seguindo até encontrar o ponto D; deste ponto segue em linha reta rumo Sul/Sudeste, numa extensão de 235,00m (duzentos e trinta e cinco metros), sempre divisando com os lotes nº 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 e parte do lote 23 da Quadra 969, os quais entestam com a Rua Fernando Ribeiro de Castro, seguindo até encontrar o ponto E; desde ponto segue em linha reta rumo Norte/Nordeste, numa extensão de 54,17m (cinquenta e quatro metros e dezessete centímetros) sempre divisando com áreas pertencentes aos herdeiros de Salustiano Justo até encontrar o ponto F; deste ponto segue em linha curva e sinuosa sobre a margem esquerda do Arroio dos Coelho (afluente do Arroio Kruze) rumo Norte Noroeste fazendo divisa com a área pertencente aos herdeiros de Salustiano Justo com uma extensão total de 680,82 m (seiscentos e oitenta metros e dois centímetros) até o ponto A fechando a poligonal. (Redação dada pela Lei nº 6.144/2007).

### 5.3. UNIDADE DE CONSERVAÇÃO - UC

De acordo com a Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC (regulamentada pelo Decreto Federal nº 4.340/2002), a Unidade de Conservação é o espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob-regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção. Essa Lei institui dois grupos de Unidades de Conservação, a saber:

- Grupo de Unidades de Proteção Integral.
- Grupo de Unidades de Uso Sustentável.

As Unidades de Proteção Integral apresentam como objetivo básico a preservação da natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais. Esse grupo abrange cinco categorias de Unidades de Conservação, descritas na Lei Federal nº 9.985/2000 e assim denominadas: Estação Ecológica; Reserva Biológica; Parque Nacional (ou Estadual, ou Natural Municipal); Monumento Natural; e Refúgio de Vida Silvestre.

As Unidades de Uso Sustentável, por sua vez, apresentam como objetivo básico compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais. Esse grupo inclui sete categorias de Unidades de Conservação, descritas na Lei Federal nº 9.985/2000 e assim denominadas: Área de Proteção Ambiental; Área de Relevante Interesse Ecológico; Floresta Nacional (ou Estadual, ou Municipal); Reserva Extrativista; Reserva de Fauna; Reserva de Desenvolvimento Sustentável; e Reserva Particular do Patrimônio Natural.

Associado ao SNUC existe o Sistema Estadual de Unidades de Conservação - SEUC, que segue os princípios básicos existentes na legislação federal. Atualmente, o SEUC abrange 23 Unidades de Conservação estaduais, juntamente com 23 Unidades de Conservação municipais.

Dentre as Unidades de Conservação Municipal cadastradas no SEUC esta o Parque Natural Municipal Imperatriz Leopoldina.

#### 5.3.1. Parque Natural Municipal Imperatriz Leopoldina - PNMIL

Através do Decreto Municipal nº 4.330, de 30 de setembro de 2005, foi instituído o Parque Natural Municipal Imperatriz Leopoldina - PNMIL, e seu enquadramento no Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC.

A Lei Municipal nº 6.081/2006 altera os limites do Parque Natural Imperatriz Leopoldina definindo uma área superficial de 1.517.968,45 m² de Unidade de Conservação e cria o Parque Imperatriz Leopoldina com 86.708,14 m² de área de lazer.

Os objetivos do Parque Natural Municipal Imperatriz Leopoldina, são:

- I - proteção e preservação dos ecossistemas e da diversidade biológica;
- II - obtenção de conhecimentos científicos básicos e incentivos à pesquisa;
- III - integração da Unidade de Conservação com o entorno;
- IV - educação socioambiental continuada;
- V - operacionalização da unidade de Conservação;
- VI - revisão periódica do Plano de Manejo.

O Decreto Municipal nº 4.858, de 1º de dezembro de 2006, aprova o Regulamento do Parque Imperatriz Leopoldina. Esse Decreto determina as normas administrativas, normas básicas de utilização (horário de funcionamento, como utilizar as estruturas), normas para os usuários, penalidades (para pessoas físicas ou jurídicas, inclusive as entidades da

administração pública direta e indireta que infringirem qualquer dispositivo deste Regulamento), entre outras disposições.

No dia 8 de dezembro de 2006 foi inaugurado o Parque Natural Municipal Imperatriz Leopoldina, data esta que ficou definida e faz parte do calendário do Município como o Dia do Parque Imperatriz.



Figura IV.25: Vista parcial do PNMIL durante a construção das estruturas. Fonte: SEMMAM, 2005.



Figura IV.26: Vista parcial do PNMIL durante a construção das estruturas. Fonte: SEMMAM, 2005.



Figura IV.27: Vista parcial do PN MIL após a construção das estruturas. Fonte: SEMMAM, 2006.



Figura IV.28: Vista parcial do PN MIL após a construção das estruturas. Fonte: SEMMAM, 2006.

O Ofício nº 040/2007-DUC, de 27 de março de 2007, expedido pela Divisão de Unidades de Conservação (Secretaria Estadual de Meio Ambiente – SEMA), apresenta o Parecer de vistoria e a Certidão de Cadastro, que inclui o Parque Natural Municipal Imperatriz Leopoldina no Sistema Estadual de Unidades de Conservação – SEUC, sob o nº de Registro 603.00010/07. O Parque Natural Municipal Imperatriz Leopoldina - PN MIL ficou enquadrado no Grupo das Unidades de Conservação de Proteção Integral, categoria Parque

Natural Municipal, sendo a Secretaria Municipal do Meio Ambiente – SEMMAM o órgão administrador.

Neste espaço são realizadas trilhas ecológicas com o objetivo de oportunizar ao visitante a vivência e a reflexão de um conjunto de aspectos, naturais ou não, do seu entorno. Existem três trilhas que aproveitam o caminho marcado, ao longo dos anos, pelos pescadores locais, sendo que a maior tem extensão de 2 km. Para realizar as Trilhas ecológicas os participantes devem estar no parque com 30 minutos de antecedência.

Em caso de chuva ou período de alagamento da área, os trilheiros poderão utilizar as trilhas alternativas com cerca de 800 metros. No final da trilha ecológica, temos uma das mais antigas árvores do Parque Imperatriz Leopoldina, a mesma é uma Figueira da espécie *Ficus organensis* pertencente à família Moraceae. Estima-se que esta árvore tenha mais de 100 anos. A Figueira é uma árvore nativa, de grande porte, sendo uma espécie especialmente protegida por lei - imune ao corte.

A outra área é composta de 8,6 hectares de área de lazer e é denominada Parque Imperatriz Leopoldina, onde a população de São Leopoldo pode desfrutar de conjuntos de churrasqueiras, canchas de bocha, quadras de vôlei e futebol, playground e equipamentos de ginástica para idosos e demais idades.

No Parque esta instalada uma Estação Meteorológica onde são realizadas leituras duas vezes ao dia, às 9h e às 15h. Estas leituras incluem a do termômetro (temperatura mínima, temperatura máxima, termômetro seco, termômetro úmido), a da precipitação pluviométrica e também a observação da biruta, a qual indica a direção do vento.

Também possui instalados 05 (cinco) poços de monitoramento, que permitem a análise da qualidade da água subterrânea, com o objetivo de monitorar a recuperação da área.

Possui dentro do Parque um Pontilhão sobre antigo leito do arroio Kruze. Antigamente o arroio Kruze passava por ali. Ele foi desviado para evitar o acúmulo de sedimentos nas bombas do Sema. Atualmente, ele desemboca no rio dos Sinos, após o ponto de captação existente, junto ao nosso rio.

No Viveiro Municipal, que está instalado no PNMIL, ficam armazenadas as mudas de espécies de plantas nativas recebidas por compensação vegetal. Também lá são produzidas novas mudas.



Figura IV.29: Vista aérea do Parque Natural Municipal Imperatriz Leopoldina. Fonte: SEMMAM, 2010.

A Prefeitura Municipal de São Leopoldo, por intermédio da Secretaria Municipal do Meio Ambiente, convocou a população leopoldense para participar da Audiência Pública sobre o “Plano de Manejo do Parque Natural Imperatriz Leopoldina” que ocorreu no dia 16 de novembro de 2010.

## PARTE VI - IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Esta parte inicia com um resumo dos principais impactos causados pelas atividades socioeconômicas que atingem os fatores do ambiente natural e cultural do Município, e a saúde da população, identificados através da análise técnica.

O conceito de impacto ambiental é dado pela Resolução CONAMA n° 001, de 23 de janeiro de 1986, art. 1º, considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

- I - a saúde, a segurança e o bem estar da população;
- II - as atividades sociais e econômicas;
- III - a biota;
- IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
- V - a qualidade dos recursos ambientais.

Dentro deste enfoque, praticamente todas as atividades humanas modernas causam algum tipo de impacto sobre o ambiente. Na Figura IV.30 são registrados apenas os principais impactos primários, que geram outros, em cadeia, de segunda e terceira ordem.

ATIVIDADES SÓCIOECONÔMICAS		FATORES DO AMBIENTE								
		NATURAL						CULTURAL		
		AR	SUBSOLO	GEOMORFOLOGIA	RECURSOS HÍDRICOS	SOLO	VEGETAÇÃO	FAUNA	ARQUEOLÓGICO	HISTÓRICO-CULTURAL
<b>OCUPAÇÃO E USO DE RECURSOS NATURAIS</b>										
	1. Assentamentos urbanos									
	2. Agropecuária e Silvicultura									
	3. Exploração mineral									
	4. Indústria									
	5. Comércio									
	6. Outros (caça, pesca)									
<b>DISPOSIÇÃO DE SOBRAS E RESÍDUOS</b>										
Área Urbana	1. Resíduos sólidos domésticos									
	2. Efluentes cloacais domésticos									
	3. Resíduos sólidos industriais e comerciais									
	4. Resíduos sólidos hospitalares									
	5. Efluentes líquidos industriais e comerciais									
	6. Emissões aéreas industriais e comerciais									
	7. Emissões aéreas urbanas									
Área Rural	1. Resíduos de mineração									
	2. Resíduos sólidos de agropecuária									
	3. Resíduos líquidos de agropecuária									
	4. Efluentes cloacais de criações									

Figura IV.30: Principais impactos primários. Fonte: Adaptado de Teixeira, 2002.

Após a análise dos principais impactos ambientais estão apresentados em forma de figuras os Mapas das Áreas de Riscos das Sub-Bacias do município de São Leopoldo. Essas figuras foram extraídas do Item 4.2. DIAGNÓSTICO DAS SUB-BACIAS DO RIO DOS SINOS, Volume III do PLANGEA.

## 6.1. SOLOS

Os solos do Município têm estado submetidos a impactos decorrentes de atividades industriais, que causam a poluição por deposição de resíduos sólidos domésticos e industriais e os assentamentos urbanos em áreas de inundações ao longo dos arroios ou mesmo dentro da calha do arroio.

No tocante aos resíduos sólidos, podemos dividi-los em três frações:

- a) resíduos sólidos urbanos: onde enquadrados a fração reciclável e a orgânica;
- b) resíduos sólidos especiais: onde se contemplam os resíduos de saúde, pneumáticos, lâmpadas e pilhas e baterias.
- c) resíduos sólidos industriais.

A disposição irregular de resíduos ainda ocorre e é uma das principais causas de contaminação do solo e subsolo.

Entretanto, a comunidade tem se apropriado dos impactos destes crimes e tem sido cada vez mais comum, por parte deles ou mesmo dos responsáveis por estas disposições, denúncias sobre disposições irregulares de resíduos. Aliado a isto, as autuações e encaminhamento de processos ao Ministério Público, com o consequente enquadramento dos infratores na lei de crimes ambientais, tem ajudado a acabar com a sensação de impunidade que era comum no trato com o meio ambiente. A responsabilização tem fornecido também, como subproduto, meios de estruturação à fiscalização ambiental, através dos termos de ajustamento de conduta – TAC's.

Quanto aos resíduos urbanos, a coleta hoje, efetivada por empresa consorciada, atinge toda a área urbana do município. Possui implantada e em ampliação a coleta seletiva, capaz de agregar valor aos resíduos e promover trabalho e renda.

Outro ponto é que, hoje o Município possui eficazmente em operação o aterro sanitário Santa Marta. A Prefeitura promove a compostagem da fração orgânica e tem como meta, em 10 anos, enviar apenas o rejeito não mais aproveitável para aterro sanitário.

Em relação aos efluentes líquidos, para o ramo comercial, há legislação para controle de postos de combustíveis, hoje obrigados a coletas e separação de eventuais derramamentos. Esta fiscalização é atribuição do órgão estadual.

Porém, quanto à fração industrial, apesar da evolução do controle e do licenciamento, ainda há problemas de despejos irregulares e/ou acidentais.

Em relação aos assentamentos urbanos, seus efeitos ainda ocorrem. É cíclica a ocupação dos espaços por pessoas de outros municípios, onde o espaço físico é mais restrito do que São Leopoldo.

A ocupação e alteração do uso do solo, associada à pressão urbanística, altera significativamente o normal funcionamento do ciclo hidrológico. Estas alterações levam à retirada da vegetação, diminuição da infiltração e aumento do escoamento superficial, fatores preponderantes na ocorrência de enchentes e erosões.

O que se evidencia é que a política habitacional não pode ser local. Seus efeitos são muito mais eficazes se construída de forma regional, de forma a conter a exportação de ocupações para localidades dispostas a equacionar estes problemas.

## 6.2. GEOMORFOLOGIA

A geomorfologia é a ciência que estuda e interpreta as formas do relevo e os mecanismos responsáveis pela sua modelação.

As relações entre relevo e povoamento são inúmeras. A configuração do território é o resultado das interações entre dinâmicas naturais e o impacto antrópico, que dão origem à paisagem.

No município de São Leopoldo os impactos sobre a geomorfologia são causados por ações com objetivos socioeconômicos e de proteção, que resultam em alterações nas formas de relevo e, consequentemente, na paisagem. As principais alterações decorrem da urbanização e da mineração.

Os impactos da urbanização sobre o relevo resultam da ocupação do território. A vegetação nativa, as lavouras e pastagens cederam lugar à ocupação urbana, e o solo sem a cobertura vegetal pode ser carregado pela erosão, que consequentemente vão assorear os arroios, o rio e os banhados.

As áreas de relevo baixo próximo aos cursos d'água vêm sofrendo com a pressão da expansão urbana, áreas estas propensas à erosão, enchentes, e por consequência a contaminação do solo e da água.

Portanto é necessário o planejamento urbano para que áreas inadequadas para a instalação de loteamentos não sejam ocupadas irregularmente.

A exploração mineral é tida como uma das atividades mais degradantes ao meio ambiente, considerando os diversos impactos que gera: degradação visual da paisagem, do solo, do relevo, e inclusive das populações que habitam o entorno dos projetos minerários.

Estes impactos ocorrem tanto na porção Sul do município, principalmente no Morro de Paula através da extração de arenito, como na porção Norte (Sub-Bacia do Arroio Manteiga), onde se encontram áreas de extração de argila.

Em especial no Morro de Paula, jazida de pedra grés (arenito), por meio da produção, retirada, transporte e deposição de materiais, ocorrem numa intervenção expressiva na morfodinâmica natural. Essa atividade vem provocando mudanças na forma do relevo do local.

## 6.3. RECURSOS HÍDRICOS

Acidentes ambientais, como a mortandade de peixes no rio dos Sinos, ocorrido em outubro de 2006 tendem a ser, infelizmente, cada vez mais comuns. Basta que mais de um de seus disparadores estejam presentes (baixa vazão do rio, escassez de chuva, descarga de efluentes, carga orgânica e – no contexto do absurdo – a piracema).

Se há algo que pode ser compreendido dos fatos citados acima é o entendimento de que é preciso gerir a bacia do rio dos Sinos. Portanto, é fundamental que o Plano da Bacia do rio dos Sinos seja materializado e que os efetivos usuários de suas águas contribuam para sua manutenção, nos moldes dessa lei. E, para isto, a ação técnica e, principalmente, a ação política são necessárias.

### Hidrologia

Quanto à população, já somos 214.210 (IBGE, 2010), com aumento da fração urbana para um valor quase absoluto de 99,6 %.

Em contraposição ao aumento da população e a expansão de sua ocupação, temos uma disponibilidade não expansível de recursos hídricos. Ou mesmo em declínio, se considerarmos a necessidade de transposição de águas da bacia do Caí para manter a

fluência do rio dos Sinos. O rio Paranhana continua recebendo águas transpostas da bacia do Caí, contribuição esta vem sendo ampliada, ficando na faixa de 10 m³/s das barragens do Salto e Divisa.

Além disso, temos a consolidação das situações de conflitos de uso (arrozeiros nas cabeceiras x consumo urbano no baixo Sinos).

Equacionar estas questões é o campo de ação do comitê de bacia, o qual, apesar de ser o mais antigo do Brasil, não teve força para conter o processo de degradação da bacia. O plano de bacia, ferramenta para isto, está em construção.

Cabe lembrar que a outorga de uso e suas decorrências só são viabilizadas após a constituição deste plano.

De Campo Bom até a foz, no delta do Jacuí, a concentração populacional ampliou-se nos últimos 30 anos e a industrial arrefeceu notadamente pela crise do setor coureiro-calçadista. A mão-de-obra de São Leopoldo tem, notadamente, passado do setor secundário para o terciário (FEE, 2006).

O rio dos Sinos não é considerado o mais poluído do Rio Grande do Sul. O rio Gravataí o suplanta. Não que haja júbilo nisto: o Sinos não melhorou. Foi o Gravataí que piorou.

Independentemente, o MMA divulgou o trabalho Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil, em 2009, citando ambos os rios como os em estado mais crítico neste estado e entre os piores do Brasil.

### **Banhados**

Os banhados, enquanto bacias de acúmulo e reguladores de vazão são de suma importância para a bacia dos Sinos, notadamente em seu trecho inferior. Porém, continuam negligenciados, com suas funções ecológicas (efeito esponja e filtrador, fixação de carbono) e biológicas (habitat à fauna) depreciadas.

Ao descaracterizarmos estes espaços, maximizamos os riscos de cheias e comprometemos esta capacidade de depuração. Os resultados são águas com pior qualidade, cheias com episódios mais críticos e os custos, a toda sociedade, para evitar estes prejuízos, via obras civis como os diques e estações de tratamento.

Ainda há o agravante da expansão da mancha urbana sobre os banhados internos aos diques, que apesar de protegidos pela Lei Orgânica, PDM e Código Ambiental, que claramente define a necessidade de preservá-los, na prática são tratadas como áreas “esperando” aterramento.

Cerca de 21 % do território de São Leopoldo, em duas áreas não contínuas, foi delimitado como macrozonas de proteção ambiental. O grande risco de degradação (por aterramento e ocupação, normalmente desordenada) está nos polders, que as áreas de banhados sob a proteção dos diques. Esta é uma questão complexa, pois estes espaços são considerados áreas de expansão urbana. E tal critério pode ser visto, em versão renovada, na construção da BR448.

À montante do centro da cidade, a situação é a seguinte:

Visivelmente, os banhados da margem direita do rio dos Sinos são os mais degradados pela ocupação, que está protegida pelos diques. O terreno é de preservação e sua cota é inadequada aos assentamentos, mas a especulação é continuada. Os banhados dos Steigleder e dos Wasum estão, hoje, comprometidos.

Na margem esquerda há boas notícias, com a consolidação do banhado das Freiras, o parque Imperatriz Leopoldina, como unidade de conservação, após a retirada, que ainda não terminou, das ocupações lá existentes. Também temos perspectivas da ampliação de sua área com o encampamento, por permuta, de áreas do banhado da Feitoria.

À jusante, a situação é um pouco menos crítica. A Base do Rio Velho está por serem transformadas em área de conservação e em ambas as margens, os banhados, notadamente o dos Daudt e dos Linck, estão em razoável estado de conservação.

### **Hidrogeologia**

Apesar da criação do Sistema de Controle das Águas Subterrâneas, através da Lei Municipal nº 6.463/2007, na prática pouco se evoluiu. Nossos recursos hídricos subterrâneos continuam pouco conhecidos e protegidos.

E, a considerar o contexto do conflito de águas, marcado pela disponibilidade limitada no período de verão, houve incremento na perfuração sem controle técnico de poços tubulares profundos (artesianos).

O cadastro dos poços existentes e a regulação para os que vierem a ser perfurados (o que já está previsto no Código Ambiental) são fundamentais para o controle no uso deste recurso nobre.

Complementarmente, deve-se ter em mente que a qualidade das águas do aquífero Guarani não é uniforme, assim como sua disponibilidade. Logo, a construção de formas sábias e precoces para seu uso é, como dito, fundamental.

É a partir do necessário conhecimento da disponibilidade e de como se dá a exploração deste recurso que será possível protegê-lo e explorá-lo da melhor forma técnica e ambiental possível.

É ferramenta para isto a viabilização do convênio proposto com a Companhia de Pesquisas dos Recursos Minerais – CPRM - para a identificação e cadastramento de poços e caracterização de nossas águas subterrâneas. Se efetivado, este será um passo importantíssimo para o manejo deste recurso. As características e detalhes técnicos deste mapeamento são objeto do contrato em avaliação, para o qual se buscam recursos.

Cabe reforçar que, para a racionalização do uso, as águas subterrâneas, recurso nobre que são, devem passar a ter valor agregado. No contexto do conhecimento técnico sobre sua realidade e de um plano de bacia, a outorga do uso de água subterrânea passa a ser viável. E o embasamento teórico para este mecanismo de inserção de valor foi previsto no nosso código ambiental.

## **6.4. FLORA**

A Lei 4771/65 - Código Florestal Federal, apesar de suas atualizações e legislação subsequente, como a Lei da Mata Atlântica, por exemplo, continua a vigorar. Em que pesem relativizações, como a Resolução CONAMA nº 369/2006, que desembaraçou a forma do poder público agir frente às ocupações ditas consolidadas, margens ainda são áreas de preservação permanente, em função da proteção que a vegetação oferece ao curso d'água.

Neste contexto, deveria valer o bom senso. Os projetos de parcelamento de solo e a instalação de empreendimentos novos devem estar adequados à preservação da vegetação ribeirinha. Entretanto, apesar dos projetos seguirem as determinações legais, em muitos casos, durante a fase de execução destes projetos, o que se verifica é o desrespeito às normas legais e ao que está previsto no planejamento da atividade, ocorrendo à destruição da vegetação por ação de máquinas e a ocupação de áreas como canteiros de obras.

O conhecimento e o entendimento da vegetação original e do impacto da ação antrópica são indispensáveis para os programas de criação e manejo de unidades de conservação, de educação ambiental, de arborização e paisagismo urbano, de recuperação de áreas degradadas, de conhecimento do potencial florestal e outros.

Os maiores impactos sobre a vegetação florestal, arbustiva e herbácea original ocorrem desde o início da colonização. Hoje em dia, os remanescentes mais significativos estão localizados nos banhados, vegetação ciliar do rio dos Sinos e nas reduzidas encostas íngremes do Morro de Paula.

A vegetação secundária, arbustiva e arbórea, em diversos estágios de sucessão, possui um valor incalculável e estão sujeitas a serem eliminadas caso não sejam

adequadamente protegidas. O desmatamento e a sumária eliminação dessa vegetação, especialmente nos banhados e margens dos rios, devem agravar ainda mais os problemas de extinção da fauna, de erosão do solo e de assoreamento dos corpos hídricos.

Atualmente, a principal pressão a que estão submetidas estas comunidades vegetais é por parte dos assentamentos urbanos, tanto aqueles aparentemente legais, como os explicitamente irregulares.

O MONALISA, 2006, fez um amplo levantamento sobre as características – impactos – sobre a mata ciliar na Bacia do rio dos Sinos. Estes levantamentos, por sub-bacias, são de grande valor para o direcionamento de ações.

Independentemente, a SEMMAM vem desenvolvendo ações de replantio, próprias e via parcerias, como por exemplo, no Programa MONALISA e Proteção aos corpos hídricos.

Há dois (02) projetos específicos em andamento que buscam recursos para a recomposição vegetal das margens de nossos corpos hídricos: o Verde Sinos, parceria entre a SEMMAM, a SEMA e o Comitê Sinos, está mais adiantado, prevendo a recomposição de 15,4 ha com o investimento de R\$ 38.273,40. Também apresentamos projeto ao BNDES, de R\$ 840.000, com objeto similar, prevendo a recomposição de 57 ha.

A evolução deste processo passa através dos levantamentos do projeto Monalisa, pela identificação de áreas carentes de recomposição.

## 6.5. FAUNA

Desde o início da colonização, por cerca de 178 anos, a fauna nativa do Município vem sendo gradativamente reduzida, em decorrência da caça, pesca, desmatamento, assentamentos urbanos, efluentes líquidos industriais, esgotos domésticos, resíduos sólidos tóxicos e mineração, principalmente.

Hoje em dia, é difícil encontrar-se determinadas espécies citadas para a área e outras que possivelmente existiriam nestes ambientes. Dentre estas, destacam-se o jacaré (*Caiman latirostris*); a lontra (*Lontra Longicaudis*); o ratão-do-banhado (*Myocastor coypus*) muito comum antigamente, mas raro na atualidade. Na mata do rio dos Sinos desapareceram os bugios-ruivo (*Alouatta guariba*) e mico-prego (*Cebus apella*); tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*); paca (*Agouti paca*); gato-do-mato (*Leopardus tigrinus*); a capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*), já rara na área; tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*), a cuíca-lanosa (*Caluromys lanatus*); cuíca-da-água (*Chironectes minimus*); e ariranha (*Pteronura brasiliensis*); de acordo com comunicação pessoal do Professor Flávio Silva.

Assim como as atividades socioeconômicas reduzem a população animal, a falta de saneamento, constituída pela existência de esgotos a céu aberto e lixo domiciliar mal disposto, são causas da proliferação de vetores de doenças. Entre eles, destacam-se insetos, como os mosquitos do gênero *Culex*, gênero *Aedes* (transmissor de dengue), moluscos do gênero *Biomphalaria* (hospedeiros das esquistossomoses), e pequenos roedores da família *Cricetidae*, presentes nos banhados e relacionados com a leptospirose.

Também já foram identificados focos do mexilhão dourado (*Limnoperna fortunei*), espécie invasora, de origem asiática, em Sapucaia do Sul – mas não em São Leopoldo.

## 6.6. ASSENTAMENTOS HABITACIONAIS

As mesmas políticas de uso e ocupação do solo, aliadas aos mecanismos de especulação imobiliária e a deterioração gradual das condições sociais, continuam

conduzindo o Município a um quadro de degradação ambiental que se caracteriza hoje pela grande contaminação dos recursos hídricos.

Como não houve investimentos em saneamento em quantidade minimamente apreciável, o ciclo coleta-aproveita-descarta se manteve. Obviamente, aduções à jusante captam uma matéria prima de qualidade inferior e o ciclo reinicia.

Em meados da década de 40 do século passado, São Leopoldo tinha 40% da área urbana com coleta de esgotos. Hoje, consolidados, apenas 50 %.

Sobre o plano ambiental, de 2002, mantivemos determinados critérios, como, por exemplo, a definição de ocupação irregular, coerente aos critérios utilizados pela METROPLAN no “Inventário das Vilas Irregulares da RMPA” e pela prefeitura no “Diagnóstico sobre a Capacidade Institucional do Município de São Leopoldo no setor Habitacional/Urbano”.

As áreas de ocupação irregular caracterizam-se por:

- Ilegalidade da posse da terra;
- Irregularidade urbanística;
- Carência e/ou inadequação de infraestrutura física e social;
- Precariedade das estruturas físicas da habitação;
- Sítio inadequado.

Os assentamentos urbanos às margens dos arroios ou em banhados no município de São Leopoldo, ainda se constituem em problemas de alto grau de complexidade e de difícil solução e fiscalização. Cria-se conflitos legais crônicos entre os ocupantes das áreas ribeirinhas, os setores de meio ambiente e de habitação, os quais acabam sendo resolvidos nas esferas competentes da Justiça, tomando muitos anos para o encaminhamento de soluções.

A remoção de famílias instaladas nestas áreas, por decisões judiciais, geralmente incorre em elevados custos financeiros para os municípios, uma vez que se faz necessária a compra de áreas adequadas, o desenvolvimento de projetos, o encaminhamento dos licenciamentos para os municípios, que como se sabe, estão praticamente incapazes de abraçar tamanhos comprometimentos de receita e/ou com baixa capacidade de contrair financiamentos para tanto. Há o entendimento do governo federal que esta situação deve ser equacionada. Prova disso são os recursos que agora podem ser obtidos para o saneamento de áreas degradadas, onde o Parque Imperatriz e o arroio Kruze são exemplos de projetos no Município, mas uma mudança neste entendimento político pode estancar todo este processo.

As ocupações irregulares no Morro de Paula vêm tendo um crescimento descontrolado nas últimas décadas. O topo do morro facilita a ocupação. Essas ocupações vêm acompanhadas de uma série de problemas, dos quais se destaca as dificuldades do poder público em frear o crescimento urbano, nesse local. Para o poder público do município, essa área trata-se de uma APP, ficando proibida a criação de infraestrutura na área.

O Programa de Aceleração do Crescimento – PAC do Governo Federal possui investimentos na área de assentamentos habitacionais no município de São Leopoldo, especificamente nas Sub-Bacias dos Arroios Kruze, Manteiga e Cerquinha.

O PAC Arroio Kruze está dividido em três etapas:

**a) ETAPA I – Implantação dos loteamentos das Áreas II e IV:**

**Área II**

Localização: extensão da Rua Pontes de Miranda, nas proximidades da SELESTE, no Bairro Feitoria.

Nº lotes: 126 lotes

Situação: obras das unidades habitacionais em andamento

**Área IV**

Localização: Rua Gisela Schumacher, quase esquina com a Av. Integração, no Bairro Feitoria.

Nº lotes: 133 lotes

Situação: obras em fase final de execução. O assentamento das famílias nesta área ocorrerá em Fevereiro.

**b) ETAPA II – Implantação dos loteamentos das Áreas I e III:**

**Área I**

Localização: extensão da Av. Tharcilo Nunes, nas proximidades do Beco do Deco, no Bairro Santo André.

Nº lotes: 84 lotes.

Situação: obras em andamento.

**Área III**

Localização: Av. Feitoria, ao lado do PAR Minuano, no Bairro Feitoria.

Nº lotes: 112 lotes

Situação: Fase final de negociação com os proprietários para pagamento da área.

**c) ETAPA III – Recuperação Ambiental e Regularização Fundiária**

Intervenção ao longo do curso do Arroio Kruze (São José, Buraco da Fumaça, Beco do Deco, Vila Born e São Cristóvão).

Situação: Projetos em fase de desenvolvimento. Conclusão prevista para Fevereiro.

Todas estas ações ocorrerão juntamente com a execução do projeto social, que tem suas ações focadas em três eixos: mobilização comunitária, educação ambiental e geração de emprego e renda. Os objetivos principais deste projeto visam à participação, inclusão e a apropriação pelas famílias beneficiadas do novo espaço para onde serão transferidas, bem como do espaço ao longo do curso do arroio que será recuperado e que beneficiará as famílias que permanecerão no local.

O PAC Arroios Manteiga e Cerquinha (mesmo projeto) estão divididos em quatro etapas:

**a) ETAPA I – Implantação dos loteamentos nas Áreas VIII e XI:**

Localização: Área de propriedade do Município, lindeira ao Loteamento Tancredo Neves, no Bairro Arroio da Manteiga.

Nº de lotes: 290 lotes

Situação: Obras de infraestrutura e saneamento em fase de conclusão. Previsão de início de construção das unidades habitacionais para Fevereiro.

**b) ETAPA II – Implantação do loteamento Área Cerquinha:**

**Área Cerquinha**

Localização: Área adquirida pelo município, localizada junto ao Arroio Cerquinha, no Bairro Scharlau.

Nº lotes: previsão de 194 lotes

Situação: Projetos de infraestrutura e saneamento em fase de elaboração.

**c) ETAPA III – Implantação do loteamento da Chácara Manteiga:**

Localização: Junto à Rede Ferroviária Federal, entre Av. Júlio de Castilhos e Rua Barreto Viana, no Bairro Arroio da Manteiga.

Nº lotes: previsão de 284 lotes.

Situação: Área em processo de desapropriação.

**d) ETAPA IV – Recuperação Ambiental e Regularização Fundiária**

Intervenção ao longo dos cursos dos Arroios Manteiga e Cerquinha (Santa Marta, Coopervale, Santo Augusto e lot. Santo Antônio (área verde)).

Abaixo serão apresentados os principais impactos ambientais resultantes dos assentamentos habitacionais.

**Ambiente Natural**

Os principais impactos negativos são os seguintes:

- Desmatamento das áreas ocupadas;
- Remoção da vegetação em margens de arroios;

- Remoção da vegetação de banhados;
- Alteração da vegetação original pela introdução de espécies exóticas;
- Erosão do solo, provocando o assoreamento dos rios e arroios;
- Aumento do risco de enchentes;
- Alteração do solo para a construção de casas;
- Uso de resíduos diversos nos aterros;
- Despejo direto, no solo ou nos arroios, de efluentes sanitários e águas servidas;
- Formação de focos de lixo;
- Poluição do solo;
- Comprometimento do lençol freático;
- Poluição da água dos arroios;
- Destruição de ecossistemas aquáticos;
- Destruição do ambiente natural provocando migração e redução da fauna;
- Captura e comércio de aves silvestres;
- Poluição do ar pela queima de resíduos domésticos e industriais;
- Deterioração da paisagem natural;
- Esgoto a céu aberto.

### **Dinâmica Sócia espacial**

Estes impactos podem ser positivos e negativos.

#### **a) Impactos positivos:**

- A regularização de loteamentos populares e invasões estimulam a melhoria das condições construtivas e a integração desses assentamentos à cidade;
- O reassentamento de populações residentes em áreas de risco melhora as condições de habitação.

#### **b) Impactos negativos**

- Baixa qualidade de vida da população;
- Riscos à saúde;
- Caracterização de 'periferias' pela localização de assentamentos populares no limite do tecido urbano consolidado, ou mais afastados;
- Estabelecimento de um ciclo de segregação sócio espacial;
- Formação de grandes aglomerados de subhabitações;
- Aumento da marginalidade e violência;
- Continuidade da exclusão social e empobrecimento da população;
- Estímulo à ocupação em área de preservação pela regularização de invasões e loteamentos nessas áreas;
- Incentivo à ocupação da área rural a oeste do município pela localização do loteamento Tancredo Neves próximo ao loteamento Santa Marta, fora do perímetro urbano;
- Constituição de tecido urbano fragmentado;
- Desperdício de infraestrutura;
- Dificuldade de controle e planejamento devido à instabilidade das áreas;
- Desvalorização das áreas de preservação como espaço público de convívio e contato com o meio natural;
- Descrédito da população na capacidade do município de planejar, fiscalizar e gerir o espaço urbano;
- Descaracterização da paisagem urbana, criando conflitos relacionados à imagem e identidade da cidade.

## 6.7. MINERAÇÃO

A potencialidade mineral de uma localidade decorre da diversidade geológica de seus terrenos e da extensão do seu território. São observadas na área de São Leopoldo as coberturas de bacias sedimentares, intracratônicas. Essas bacias guardam depósitos de carvão, de sedimentos com depósitos de argilas para cerâmicas nobres, além de importantes jazidas de águas subterrâneas na borda do Aquífero Guarani.

Em São Leopoldo merecem destaque a atividade de mineração nas áreas de arenito no Morro da Paula, mineração de argila em áreas de expansão urbana e mineração de areia no leito do Rio dos Sinos.

De acordo com a FEPAM (2010), em São Leopoldo possui cinco Licenças de Operação para Mineração. Dessas licenças, quatro são para a atividade de lavra de areia e ou cascalho - a céu aberto, sem beneficiamento, em recurso hídrico; e uma para a atividade de lavra de rocha para uso imediato em construção civil - a céu aberto, sem beneficiamento.

Através do Licenciamento Ambiental Municipal, conforme a DLA/SEMMAM, atualmente o município de São Leopoldo possui 15 licenças emitidas em vigor. Sendo uma de arenito, 10 de areia e 4 de argila.

Os impactos ambientais da mineração ocasionam problemas em várias interfaces distintas, isto exige dos gestores públicos a busca de soluções integradas com a contribuição dos diversos participantes do processo e dos vários campos de conhecimento humano.

A solução deve visar à correção, a mitigação, a compensação e a reformulação da relação do binômio empresa/sociedade (produção/mercado) com o ambiente, sendo o resultado buscando a sustentabilidade ambiental.

Os principais impactos da mineração são:

- Remoção da cobertura vegetal e desmatamentos;
- Remoção da camada de solo e denudação da superfície;
- Presença de cavas nas frentes de lavra;
- Presença de áreas sem produção ou abandonadas;
- Assoreamento dos cursos d'água (rios, riachos e arroios) presentes próximos à área de mineração;
- Impacto visual causado pela alteração da topografia e da paisagem.

Na Tabela IV.32 e Tabela IV.33 são apresentados, respectivamente, os impactos causados pela mineração de areia em recurso hídrico e mineração de argila com lavra a céu aberto.

Tabela IV.32: Impactos Ambientais causados pela Mineração de Areia com lavra a céu aberto, dentro de recurso hídrico.

Etapas da mineração e variáveis ambientais modificadas pela atividade			
Lavra	Beneficiamento	Manuseio	Apoio
Lençol freático, quantidade de sólidos, turbidez, pH, condutividade, óleos e graxas e nutrientes.	Lençol freático, quantidade de sólidos, turbidez, pH, condutividade, óleos e graxas e nutrientes.	Lençol freático, quantidade de sólidos, turbidez, pH, condutividade, óleos e graxas e nutrientes.	Vazão, lençol freático, quantidade de sólidos, turbidez, pH, condutividade, óleos e graxas, nutrientes, temperatura, dureza total, OD / DQO e DBO, coliformes fecais e bactérias em geral.

Fonte: ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Observações: OD = Oxigênio dissolvido; DQO = Demanda química de oxigênio; e DBO = Demanda biológica de oxigênio.

Tabela IV.33: Impactos Ambientais causados pela Mineração de Argila com lavra a céu aberto, fora de recurso hídrico.

Etapas da mineração e variáveis ambientais modificadas pela atividade			
Lavra	Beneficiamento	Manuseio	Apoio
Lençol freático, quantidade de sólidos, turbidez, pH, acidez condutividade, óleos e graxas, nutrientes, dureza total e OD / DQO e DBO.	Lençol freático, quantidade de sólidos, turbidez, pH, acidez, condutividade, óleos e graxas, nutrientes, dureza total e OD / DQO e DBO.	Lençol freático, quantidade de sólidos, turbidez, pH, acidez, condutividade, óleos e graxas e nutrientes.	Vazão, lençol freático, quantidade de sólidos, turbidez, pH, acidez condutividade, óleos e graxas, nutrientes, temperatura, dureza total, OD / DQO e DBO, coliformes fecais e bactérias em geral.

Fonte: ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Observações: OD = Oxigênio dissolvido; DQO = Demanda química de oxigênio; e DBO = Demanda biológica de oxigênio.

Nas encostas do Morro de Paula, área de afloramento da Formação Botucatu e Formação Serra Geral, há diversas áreas de mineração e de risco ambientais associadas à degradação do meio físico pela atividade de extração do arenito.

Esta área, com aproximadamente 60 hectares é de propriedade da Prefeitura Municipal de São Leopoldo, que a desapropriou através da Lei N° 1.718 de 02 de agosto de 1973 com vistas à criação de um Parque Turístico e a instalação de um canal de televisão. Com a transformação de área privada em área pública e a implantação de água, luz, transporte, a pressão demográfica sobre o local aumentou, sendo que a população local depende direta ou indiretamente da extração de lajes de arenito ou "pedra grês".

Nas décadas de 70 e 80, a expansão urbana e o aumento da indústria da construção civil na Região Metropolitana de Porto Alegre, aliado ao êxodo rural e a falta de fiscalização ocasionaram o aumento das áreas de mineração e, com consequente aumento da degradação ambiental.

As principais consequências de impactos ambientais nesta região são o descarte dos rejeitos formando imensos taludes com condições de instabilidade. Estes atingem as áreas de preservação danificando a mata nativa existente nas encostas.

Em épocas de precipitações prolongadas, ocorrem escorregamentos destes rejeitos pela instabilidade dos materiais depositados de forma inadequada. Outro problema que pode ocorrer é a queda de blocos dos afloramentos pelo eventual uso indiscriminado de explosivos civis. Isto se torna mais grave, pela não existência de autorização para seu emprego e o devido acompanhamento técnico necessário.

Esta atividade ocorre há muito tempo, sendo que a localização das frentes de lavra no Morro de Paula se deve a:

- Tipo de ocorrência e a qualidade do arenito possibilitam uma extração simples e com baixo custo;
- Localização da área, próxima dos centros consumidores, uma vez que o material é utilizado em larga escala na construção civil;
- Falta de fiscalização dos órgãos competentes que estimulou, além da extração, a implantação no local de uma vila popular.

Em 1992, o Governo do Estado do RS tombou o Morro de Paula, justificando a presença de remanescentes da Mata Atlântica e o excepcional valor geológico, geomorfológico e paisagístico da região.

Durante os anos de 1994 e 1995, a Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SEMMAM) visando a solucionar os graves problemas ambientais causados pela mineração desordenada e sem critérios técnicos, elaborou-se para tanto o Programa de Desativação e Recuperação do Morro de Paula, nunca executado.

Após o estudo de cada frente de pedreira e da determinação de suas características geológicas e topográficas foi elaborado um cronograma para desativação gradual. Através de um Termo de Compromisso, os mineradores comprometeram-se a seguir as orientações estabelecidas pela SEMMAM, sob fiscalização dos órgãos de controle (FEPAM e IBAMA) e o Ministério Público de São Leopoldo. A assinatura ocorreu no dia 11 de abril de 1995 e a data de encerramento da atividade foi prevista para o dia 14 de agosto de 1995.

Apesar dos esforços dos vários órgãos envolvidos na desativação da mineração do Morro de Paula, a extração de arenito e a degradação ao meio físico continuam. A solução para esta situação é o estabelecimento de uma parceria mais efetiva entre os diversos órgãos das esferas envolvidas.

A efetivação da criação de uma associação e/ou cooperativa dos mineradores de arenito do Morro de Paula, criando uma forma institucional para legitimar a atividade mineral poderá fazer com que os compromissos ambientais da exploração mineral sejam associados com manutenção de áreas preservadas e recuperação de algumas áreas já degradadas, notadamente as abandonadas. Atualmente, essa questão da mineração no Morro de Paula não apresenta licença ambiental.

## 6.8. INDÚSTRIA E COMÉRCIO

As atividades industriais e comerciais são responsáveis por inúmeros tipos de impactos diretos e indiretos sobre o ambiente natural, cultural e sobre os seres humanos, eis que, os resíduos e sobras indesejáveis que resultam destas atividades são descartados no ambiente, causando diferentes tipos de poluição.

As atividades industriais colocam o Município em lugar de destaque no contexto estadual. Através do DISA, foi possível realizar o levantamento dos empreendimentos nas oito sub-bacia do município de São Leopoldo. Foram registrados 486 estabelecimentos classificados como processos industriais e empresas diversas, de acordo com a Tabela IV.34.

Tabela IV.34: Processos industriais e empresas diversas.

Atividade	Total
Agrosilvopastoril	1
Borrachas	29
Calçado - Vestuário - Artefatos de tecidos	41
Cordoaria	1
Couros e peles	18
Diversos	39
Fábrica, montagem e reparo de veículos	6
Gráfica	9
Imunização e limpeza de reservatórios d'água	4
Indústria de Madeiras	23

Atividade	Total
Indústria de Móveis	9
Indústria de Perfumarias, sabões e velas	2
Indústria Material elétrico	4
Indústria Minerais não metálicos	18
Indústria Química	11
Instituição Científica	3
Máquinas e aparelhos	14
Metalúrgica	53
Prestadoras de serviço	74
Produtos Alimentícios	2
Produtos de matéria plástica	44
Serigrafia	1
Serviço de Utilidade	28
Supermercado	7
Transporte – Terminais – Depósitos	29
Tratamento de Resíduos	16

Fonte: DISA, 2010.

As atividades industriais e comerciais são responsáveis por inúmeros tipos de impactos diretos e indiretos sobre o ambiente natural, cultural e sobre os seres humanos, eis que os resíduos e sobras indesejáveis que resultam destas atividades são descartados no ambiente, causando diferentes tipos de poluição.

A seguir, para cada grupo de descarte, classificado como resíduos sólidos, efluentes líquidos e emissões aéreas, serão apresentados os principais impactos ambientais por eles causados.

### Resíduos Sólidos

A avaliação de impactos ambientais é um procedimento complexo, que origina cadeias e fluxogramas de efeitos diretos, indiretos, temporais ou cumulativos. Os principais impactos primários causados pela disposição inadequada e clandestina dos resíduos sólidos sobre cada um dos fatores do ambiente podem ser observados na Tabela IV.35.

Tabela IV.35: Impactos causados por resíduos sólidos industriais em áreas indevidas.

Ambiente	Impacto
<b>Meio Físico</b>	
<b>Ar</b>	Gases diversos, eventualmente tóxicos, e maus odores.
<b>Geologia</b>	Contaminações por sais e metais pesados, carregados pela água e que podem se fixar nos solos argilo-minerais matriciais das rochas sedimentares pelíticas.
<b>Recursos hídricos</b>	Contaminação dos cursos de água superficiais e lençol freático com sais, metais pesados e outras substâncias diversas.
<b>Solos</b>	Contaminação dos solos argilo-minerais por sais e metais pesados transportados pela água. Impedimento de uso para assentamentos urbanos e agricultura
<b>Meio Biótico</b>	

Ambiente	Impacto
<b>Vegetação</b>	Eliminação de plantas por substâncias tóxicas e acúmulo de resíduos
<b>Fauna</b>	Intoxicação e morte de animais silvestres
<b>Meio Socioeconômico</b>	
<b>Saúde</b>	Proliferação de vetores transmissores de doenças, como ratos, baratas, moscas e mosquitos. Efeitos diretos sobre catadores.

Em São Leopoldo são coletadas diariamente 150 toneladas de resíduos sólidos domiciliares, sendo a fração recolhida de modo convencional encaminhada à Central de Triagem de Resíduos Sólidos, onde passa pelo processo de triagem manual executado por cooperativa de recicladores, e posteriormente ao aterro sanitário municipal, onde ocorre a disposição final.

O percentual de reciclagem é de 20 %, considerando que 60 % dos resíduos coletados representam a fração orgânica, bem como que cerca de 5 % seriam rejeito, sobriam cerca de 15 % para a reciclagem, de um total de 35 % possíveis.

Também no município de São Leopoldo é realizada a Coleta Seletiva Compartilhada que abrange 100% dos Bairros.

A coleta de resíduos da saúde é realizada pela concessionária de serviços de limpeza pública, sendo esses resíduos posteriormente autoclavados e descaracterizados para e disposição final no aterro sanitário municipal.

O sistema de gerenciamento de resíduos especiais, tais como lâmpadas fluorescentes, pilhas e baterias, são realizados seguindo a política da logística reversa e da responsabilidade pós-consumo regulamentada pela lei que estabelece a política nacional de resíduos sólidos.

O sistema municipal de gerenciamento de Resíduos da Construção e Demolição – RCD está estruturado com quatro entrepostos de recebimento e uma unidade de triagem.

#### **Prognóstico**

O crescimento das atividades comerciais e industriais no município de São Leopoldo permite prognosticar um aumento na poluição.

Mas o município conta hoje com um sistema de coleta de resíduos sólidos muito bem estruturado, que se for associado à fiscalização ambiental dos atuais e novos empreendimentos poderão evitar esse tipo de poluição.

Em geral, apenas as grandes empresas adotam Sistemas de Gestão Ambiental adequados e tem destinação final correta de seus resíduos. As pequenas e médias empresas produzem menores quantidades de resíduos, mas nem por isso menos danosos. Muitas vezes adotam soluções imprevisíveis para sua destinação e incorrem em transgressões legais.

#### **Efluentes Líquidos**

Os processos de transporte de massa são visualizados no ciclo hidrológico, que consiste num fenômeno global de circulação fechada de água, impulsionada fundamentalmente pela energia solar.

Durante este ciclo, a água sofre alterações na qualidade quando os recursos naturais são modificados pelas demandas de núcleos urbanos, industriais ou agrícolas. Águas subterrâneas podem ser contaminadas quando compostos tóxicos infiltram no solo, atingindo o lençol freático. Precipitações pluviométricas que percolam sobre solos contaminados arrastam poluentes para os cursos d'água. O material particulado presente na atmosfera também é carregado pelas chuvas, tendo seu destino final no solo ou nas águas. Muito raramente, os focos de poluição permanecerão estanques em determinado local, a menos que sejam controlados.

Sendo assim, o lançamento indiscriminado de águas residuárias nos corpos d'água, sem prévio tratamento, atinge todo o ecossistema. Efluentes com elevado teor de matéria

orgânica provocarão a depleção do oxigênio dissolvido. Organismos mais sensíveis poderão sucumbir a tal condição, restando somente às espécies mais resistentes. Persistindo os despejos, o corpo d'água receptor pode entrar em anaerobiose, emitindo odores desagradáveis e causando a mortandade de todos os seres aquáticos que necessitam de oxigênio para sobrevivência. A presença de material orgânico solúvel pode produzir gosto e odores, sendo de grande dificuldade sua remoção em processos convencionais de tratamento de águas.

Indústrias de curtimento de couro e metalúrgica/galvanoplastia, por exemplo, podem causar o lançamento de materiais tóxicos e íons de metais pesados. Estes compostos apresentam problemas de toxidez e de transferência através da cadeia alimentar. O cádmio é obtido da refinação de complexos de zinco e outros metais e pode ser encontrado em efluentes industriais de setores de pintura, galvanoplastia, plásticos, cerâmica, fotografia e indústrias químicas em geral. Causa danos ao organismo humano, concentrando-se nos rins, fígado, pâncreas e tireoide.

O chumbo é proveniente de indústrias de galvanoplastia, recuperação de baterias de automóveis, tintas de proteção e outras indústrias químicas. No homem, pode causar inflamações bucais, diarreia, vômitos, câncer e alterações no sistema nervoso. O cobre, também encontrado em processos metalúrgicos de galvanoplastia não possui efeito cumulativo, somente provocando vômitos e dores no fígado. Contaminações por cromo provocam dermatites e problemas respiratórios.

Materiais com elevado teor de óleos e gorduras, além de indesejáveis esteticamente, bloqueiam a difusão do oxigênio da atmosfera para as águas, interferindo na decomposição biológica. Modificações de cor e turbidez exigem maiores trabalhos às estações de tratamento de águas, elevando os custos com o aumento na demanda de agentes coagulantes. Mudanças no pH e na temperatura das águas têm efeito na vida aquática e na decomposição biológica.

O despejo de efluentes de serviços de saúde diretamente na rede pública, sem tratamento conveniente, pode colocar em risco a operação de todo um sistema público de tratamento de efluentes, em função da sobrecarga orgânica e da presença de substâncias potencialmente tóxicas. Diferentes substâncias têm sido detectadas em efluentes de estações de tratamento e sistemas aquáticos como rios, lagos e águas subterrâneas. Incluem hormônios, lipídeos reguladores, antibióticos, drogas anticâncer e outros compostos citotóxicos, antiepiléticos e reguladores de pressão. O risco de muitos fármacos pode ser comparado ao de pesticidas e alguns grupos merecem especial atenção devido às suas propriedades carcinogênicas e mutagênicas.

A presença de substâncias tóxicas na água causa danos ambientais e sociais muitas vezes irreversíveis e que frequentemente são identificados apenas em longo prazo, quando não mais poderão ser penalizados os causadores e nem tomadas medidas mitigadoras.

Usos para abastecimento doméstico, após tratamento convencional, irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras e dessedentação de animais, somente são recomendados em rios até a classe 3. Como consequências da poluição dos recursos hídricos, verificam-se prejuízos ao abastecimento humano e a outros usos, como industrial, irrigação, pesca e recreação. Acrescenta-se a isso o agravamento dos problemas de escassez de águas de boa qualidade, a elevação dos custos de tratamento, desequilíbrios ecológicos e impactos sobre a qualidade de vida da população.

Esses impactos descritos acima foram evidenciados em outubro de 2006, quando ocorreu uma catástrofe ambiental no rio dos Sinos, a mortandade de aproximadamente 100 toneladas de peixes. O baixo nível de oxigênio e a reduzida vazão do rio contribuíram para que a poluição ficasse mais concentrada e provocasse a morte desses peixes. Os laudos realizados na época apontaram que o esgoto doméstico e a poluição industrial foram as principais fontes de poluição. Os níveis de Oxigênio Dissolvido na água chegaram a 0,3 miligramas por litro de água, segundo a FEPAM o índice normal é de nove miligramas por litro (Globo, 2006).

Em dezembro de 2010 novamente milhares de peixes morreram no rio dos Sinos e de acordo com laudos, esses peixes morreram de insuficiência cardiorrespiratória causada pela falta de oxigenação da água (mesmas causas de outubro de 2006), que pode ter sido ocasionada pelo esgoto doméstico e ou industrial, associada à degeneração hepática por lançamentos inorgânicos (Novo Hamburgo, 2010).

### **Prognóstico**

Considerando-se que o número de novas empresas deve crescer nos próximos 5 anos, é provável que haja um acréscimo na geração de efluentes líquidos no município. Se corretamente fiscalizadas e licenciadas, estas novas empresas deverão se adequar às exigências dos órgãos ambientais para receberem a Licença de Operação (LO). Por outro lado, empresas já existente ao solicitarem renovação de suas LOs, deverão estar enquadradas nos padrões legais.

Além destas questões legais, a globalização de mercados, aliada às correntes e demandas de uma população mundial cada vez mais conscientizada e ativa na busca de seus direitos, tem forçado as empresas a melhorar progressivamente seus processos industriais. Organizações de todos os tipos estão cada vez mais preocupadas em atingir e demonstrar um desempenho ambientalmente correto, controlando o impacto de suas atividades, produtos ou serviços no meio-ambiente.

Sendo assim, há uma tendência para redução e prevenção das contaminações ambientais. Esse comportamento se insere no contexto de uma legislação cada vez mais exigente, do desenvolvimento de políticas econômicas, de outras medidas destinadas a estimular a proteção ao meio ambiente e de uma crescente preocupação das partes interessadas em relação às questões ambientais e ao desenvolvimento sustentável.

### **Emissões Atmosféricas**

As atividades industriais e comerciais, juntamente com a frota de veículos automotores são as principais fontes prováveis de poluição atmosférica no município de São Leopoldo. Estas atividades emitem poluentes para a atmosfera, principalmente através de processo de combustão, utilizando combustíveis fósseis (derivados de petróleo) e/ou biomassa (lenha, álcool, e outros).

No Estado do Rio Grande do Sul, a frota veicular cresce a uma taxa de cerca de 5% ao ano. É crescente também a mobilidade de passageiros e de mercadorias, transportadas quase na totalidade por veículos movidos por combustíveis derivados do petróleo (PCPV, 2010).

Em São Leopoldo a BR 116 que corta o município de Norte a Sul é uma das principais rodovias da Região Metropolitana de Porto Alegre, e o seu fluxo intenso de veículos contribui significativamente com a poluição atmosférica.

O contador de fluxo instalado na BR-116 em frente ao posto da PRF do bairro Scharlau, em São Leopoldo, contabilizou, entre julho de 2008 e o dia 7 de janeiro de 2009, mais de 1,8 milhão de veículos por mês utilizando a rodovia.

Isso quer dizer que a estrada recebe mais de 60 mil carros, motos, caminhões e ônibus todos os dias, movimento que é ainda maior a partir do trecho de Canoas.

No período citado, foram 11.180.999 veículos nesses seis meses, entre eles carros (6.079.113, ou 54,4%), seguido das motos (3.463.704, ou 31%). Em terceiro lugar estão os caminhões (1.287.236, ou 11,5%) e em quarto os ônibus (323.034, ou 2,9%).

De acordo a PRF (2009), a BR-116 é a estrada mais movimentada do Rio Grande do Sul e a terceira em número de veículos do Brasil, perdendo apenas para a Via Dutra/Avenida Brasil (ligação entre São Paulo e Rio de Janeiro) e para o acesso à capital paulista.

#### **a) Postos de Abastecimento de Combustíveis**

Os postos de abastecimento de combustíveis são considerados como fontes poluidoras, segundo dados da CETESB os postos são a principal fonte, após os veículos, de emissão de hidrocarbonetos, poluentes precursores do ozônio. Estima-se evaporação na ordem de 15.000 t de álcool e gasolina durante as operações de transferência de

combustível. Cerca de 5.000 litros de gasolina são dispersos na atmosfera todos os anos somente devido ao abastecimento de veículos nos postos. Vazamentos dos tanques subterrâneos de estocagem de combustíveis é também um grave problema, não só devido à contaminação do lençol freático, mas também porque parte dos compostos retorna à superfície pela evaporação contínua.

Além das grandes quantidades emitidas, a maioria dos postos de abastecimento de combustíveis está localizada em áreas urbanas com grande concentração populacional. Tais emissões também podem gerar problemas ocupacionais graves nos frentistas que trabalham nesses postos de abastecimento.

Por isso há a necessidade do controle ambiental desses empreendimentos através da fiscalização dos órgãos responsáveis e o devido licenciamento ambiental dessa atividade.

Através de consulta no site da FEPAM, foram constatados 48 empreendimentos cadastrados para a atividade de Depósito Comércio Varejista de Combustíveis (Posto de Gasolina) no município de São Leopoldo.

#### **b) Frota Veicular**

Em um veículo podem ocorrer emissões de gases e partículas pelo tubo de escapamento, vapores através do sistema de alimentação do combustível e pelo respiro do cárter e de partículas oriundas do desgaste de pneus e freios. Os principais poluentes emitidos por essas fontes são CO, HC, NOx, SOx e MP.

No caso de combustíveis que não contenham enxofre na sua composição, como o etanol, a emissão de SOx é negligenciável. Os HC's são na realidade a parcela de combustível não queimado constituído de hidrocarbonetos, álcoois, aldeídos e cetonas entre outros.

De acordo com Plano de Controle de Poluição Veicular do Estado do Rio Grande do Sul – PCPV (2010), os padrões de qualidade do ar definem legalmente o limite máximo para a concentração de um poluente na atmosfera, que garantam a proteção da saúde e do meio ambiente.

Os padrões nacionais foram estabelecidos pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente - IBAMA e aprovados pelo CONAMA por meio da Resolução CONAMA nº 03/1990.

São estabelecidos dois tipos de padrões de qualidade do ar: os primários e os secundários. São padrões primários de qualidade do ar as concentrações de poluentes que, se ultrapassadas, poderão afetar a saúde da população. Podem ser entendidos como níveis máximos toleráveis de concentração de poluentes atmosféricos, constituindo-se em metas de curto e médio prazo. São padrões secundários de qualidade do ar as concentrações de poluentes atmosféricos abaixo das quais se prevê o mínimo efeito adverso sobre o bem estar da população. O objetivo do estabelecimento de padrões secundários é criar uma base para uma política de prevenção da degradação da qualidade do ar.

Os parâmetros regulamentados são os seguintes: partículas totais em suspensão, fumaça, partículas inaláveis, dióxido de enxofre, monóxido de carbono, ozônio e dióxido de nitrogênio. Os padrões nacionais de qualidade do ar são apresentados na Tabela IV.36.

Tabela IV.36: Padrões nacionais de qualidade do ar.

<b>Poluente</b>	<b>Tempo de Amostragem</b>	<b>Padrão Primário <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>	<b>Padrão Secundário <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>	<b>Método de Medição</b>
partículas totais em suspensão	24 horas <sup>1</sup> MGA <sup>2</sup>	240 80	150 60	amostrador de grandes volumes
partículas inaláveis	24 horas <sup>1</sup> MAA <sup>3</sup>	150 50	150 50	Separação inercial/filtração
fumaça	24 horas <sup>1</sup> MAA <sup>3</sup>	150 60	100 40	Refletância

Poluente	Tempo de Amostragem	Padrão Primário $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Padrão Secundário $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Método de Medição
dióxido de enxofre	24 horas <sup>1</sup> MAA <sup>3</sup>	365 80	100 40	pararosanilina
dióxido de nitrogênio	1 hora <sup>1</sup> MAA <sup>3</sup>	320 100	190 100	quimiluminescência
monóxido de carbono	1 hora <sup>1</sup> 8 horas <sup>1</sup>	40.000 - 35 ppm 10.000 - 9 ppm	40.000 - 35 ppm 10.000 - 9 ppm	infravermelho não dispersivo
ozônio	1 hora <sup>1</sup>	160	160	quimiluminescência

Fonte: Resolução CONAMA nº 03 de 28/06/90.

Os poluentes são classificados como poluentes primários, quando gerados diretamente na atmosfera pelas fontes emissoras, ou poluentes secundários, produzidos por reações químicas a partir de precursores. Por exemplo, o ozônio é um poluente secundário gerado pelos poluentes primários, óxidos de nitrogênio (NOx) e compostos orgânicos voláteis VOCs. Os poluentes contemplados pela Legislação são utilizados como indicadores da qualidade do ar.

A população é informada sobre a qualidade do ar a partir do Índice de Qualidade do Ar (IQA), que transforma as concentrações medidas dos diversos poluentes em um único valor adimensional, obtido por uma função linear segmentada, cujos pontos de inflexão representam os Padrões Nacionais de Qualidade do Ar e os níveis de qualidade para episódios críticos de poluição.

Tabela IV.37: Padrões e Classificação da Qualidade do Ar.

Qualidade	Índice	Níveis de Cautela à Saúde	Padrão de Qualidade do Ar
BOA	0-50		Limitada pelo Padrão de Qualidade Anual
REGULAR	51-100		Limitada pelo Padrão de Qualidade de Curto Período
INADEQUADA	101-200	Grupos Sensíveis Insalubres	Acima do Padrão de Qualidade
MÁ	201-300	Muito Insalubre	Acima do Nível de Atenção
PÉSSIMA	301-400	Perigoso	Acima do Nível de Alerta
CRÍTICA	Acima de 400	Muito Perigoso	Acima do Nível de Emergência

Fonte: FEPAM, 2010.

Os inventários de emissão veicular utilizam-se de Fatores de Emissão - FE (g do poluente por km rodado), que variam principalmente de acordo com a idade e marca do veículo e do tipo de combustível utilizado. São justamente veículos mais antigos e sem manutenção os maiores emissores de poluentes atmosféricos.

De acordo com a Tabela IV.38 (DETRAN, 2008) pode-se observar o crescimento da frota de veículo no município de São Leopoldo.

Tabela IV.38: Frota de Veículos em Circulação e Índice de Motorização de 2008 no município de São Leopoldo.

Ano	Descrição	Quantidade
2004	Frota	56.232
2005	Frota	60.080
2006	Frota	63.503
	Frota	67.730
2007	População (1*)	207.721
	Índice de Motorização (2*)	32,61
	Frota	72.725
2008	População (3*)	207.785
	Índice de Motorização (2*)	35,00

Fonte: DETRAN (2008).

(1\*) População 2007 bem como índice de motorização encontra diferença com publicados no Anuário 2007 considerando-se dados atualizados publicados pelo IBGE em novembro de 2008.

(2\*) O Índice de Motorização representa a quantidade de veículos para cada 100 habitantes por municípios e RS.

(3\*) População estimada pela Estatística do DETRAN/RS com base na variação populacional de 2004 a 2007.

### Prognóstico

O Plano de Controle de Poluição Veicular do Estado do Rio Grande do Sul – PCPV (2010) constitui-se de um conjunto de ações de gestão com o objetivo de estabelecer os programas e as diretrizes que visam à redução da poluição atmosférica veicular, bem como diminuir os ruídos gerados pela frota de veículos em circulação.

Esse documento sugere algumas recomendações, dentre as quais estão à modernização e renovação da frota; campanhas institucionais para ampliação do incentivo ao uso de transportes coletivos; uso de combustíveis alternativos; o programa de implementação do transporte hidroviário; a adoção de uma política de ação referente ao desincentivo ao uso do transporte privado e a criação de ciclovias urbanas.

O PCPV também é constituído do Programa de Inspeção/Manutenção dos Veículos em Uso I/M que tem como objetivo identificar desconformidades em relação às emissões de poluentes, ruídos da frota circulante e nos parâmetros de segurança.

A frota alvo do Programa de I/M será toda a frota circulante do Estado. Inicialmente, a inspeção será nos veículos que têm mais de dois anos de fabricação, de acordo com o seu cronograma de implantação.

Portanto é esperado que com a implantação do programa, ocorra, a partir do primeiro ano, a redução da poluição provocada pelos veículos em circulação.

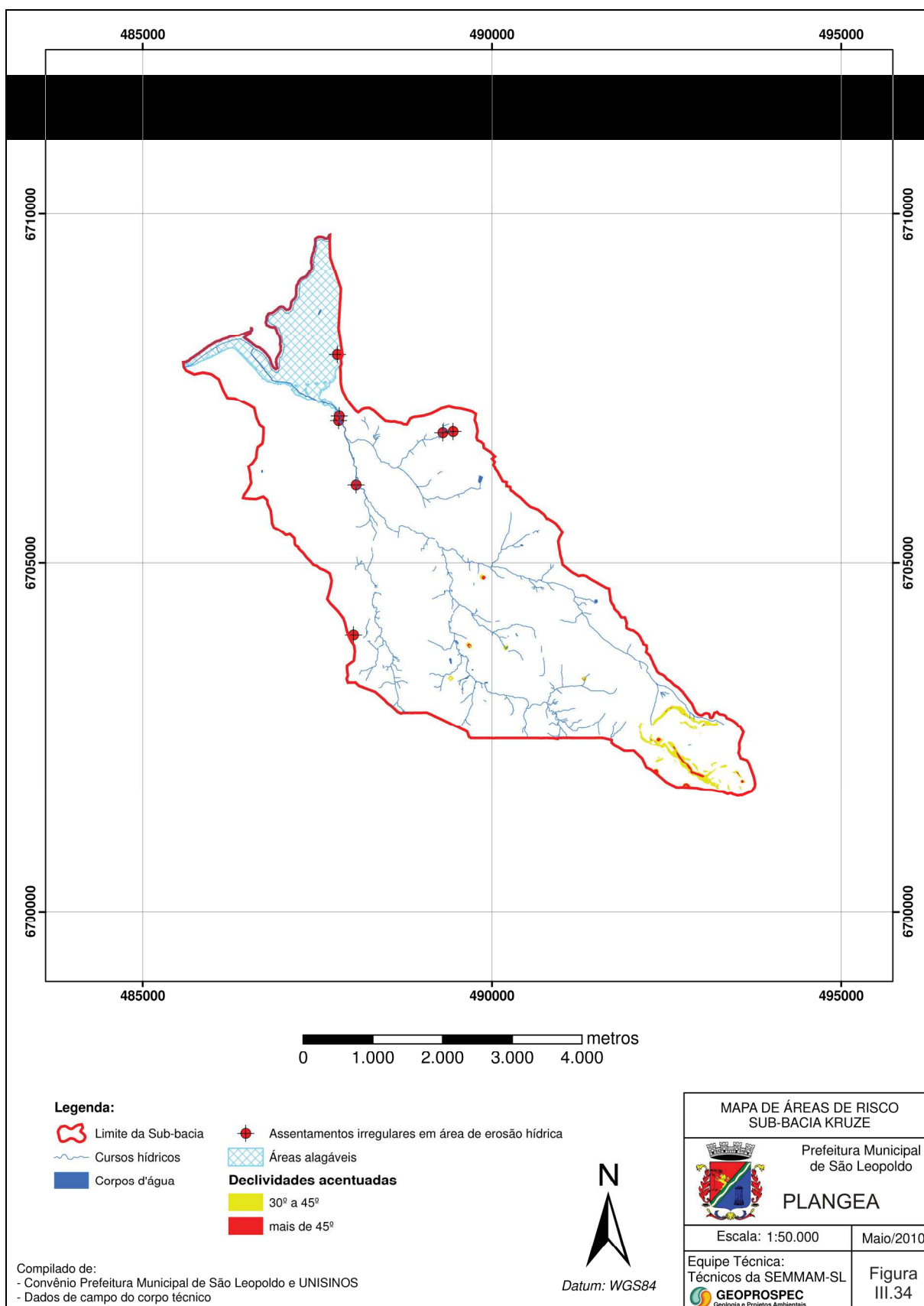


Figura IV.31: Mapa das Áreas de Risco da Sub-Bacia do Arroio Kruze. Fonte: SEMMAM, 2010.

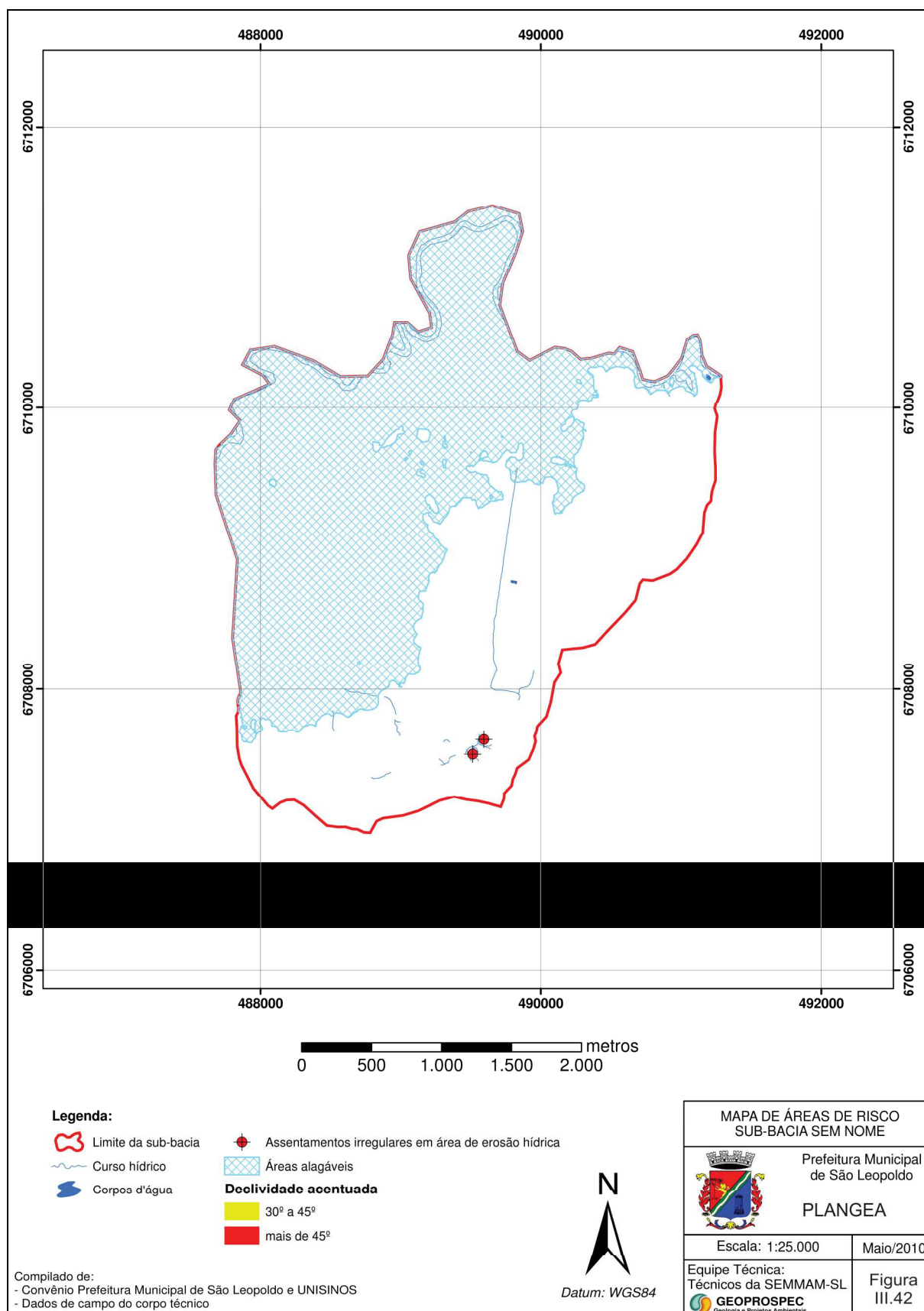


Figura IV.32: Mapa das Áreas de Risco da Sub-Bacia do Arroio Sem Nome. Fonte: SEMMAM, 2010.

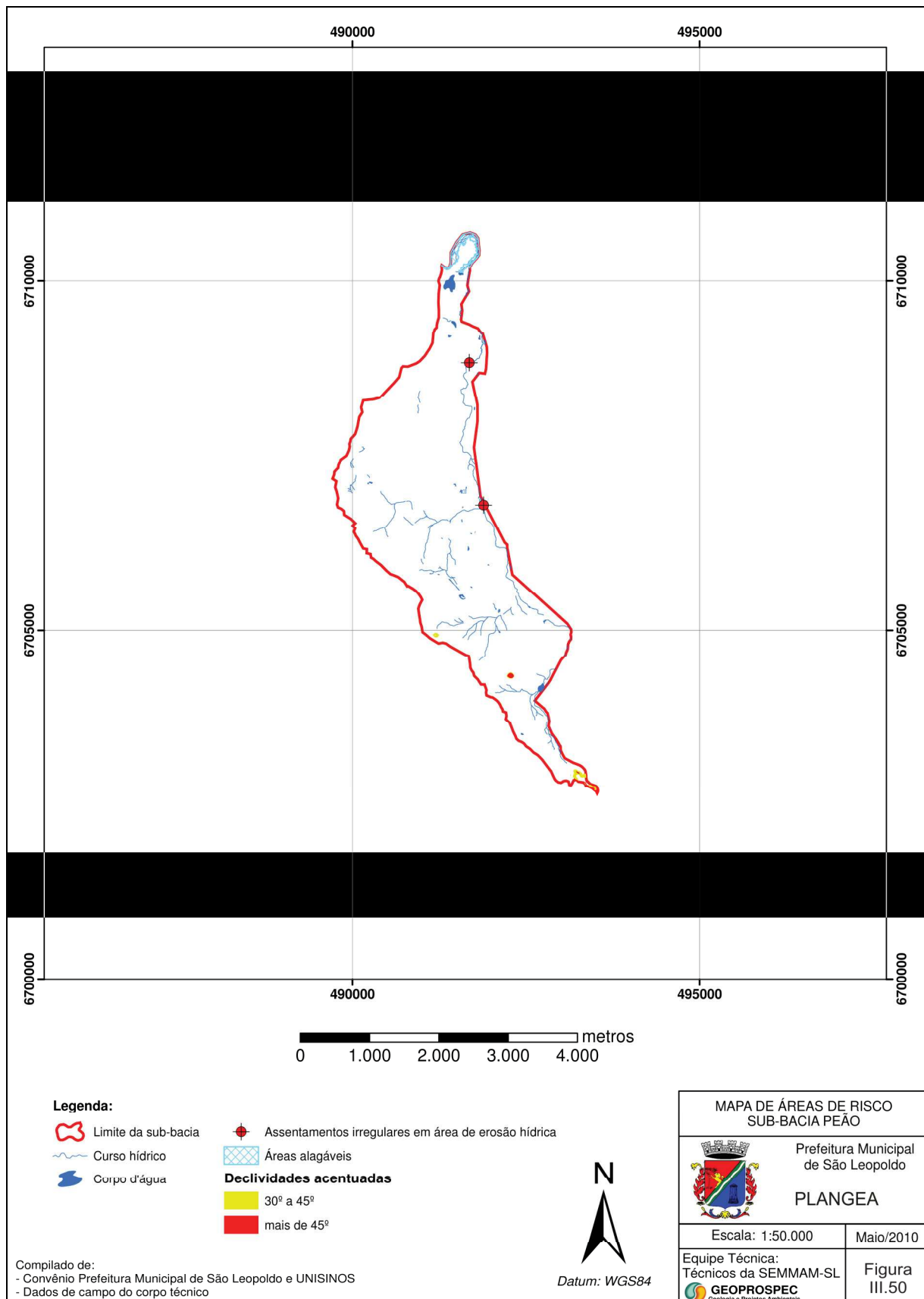


Figura IV.33: Mapa das Áreas de Risco da Sub-Bacia do Arroio Peão. Fonte: SEMMAM, 2010.

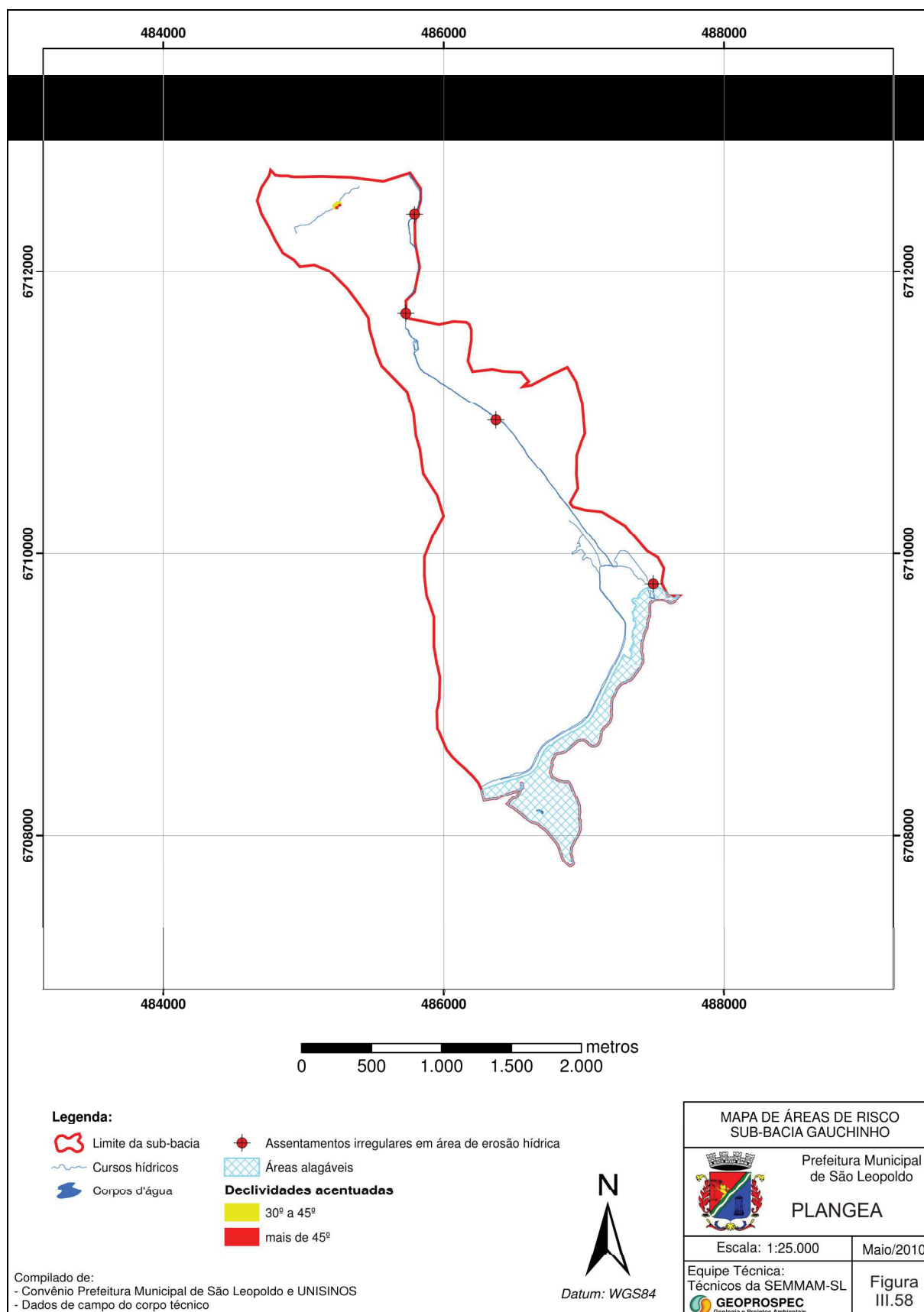


Figura IV.34: Mapa das Áreas de Risco da Sub-Bacia do Arroio Gauchinho. Fonte: SEMMAM, 2010.

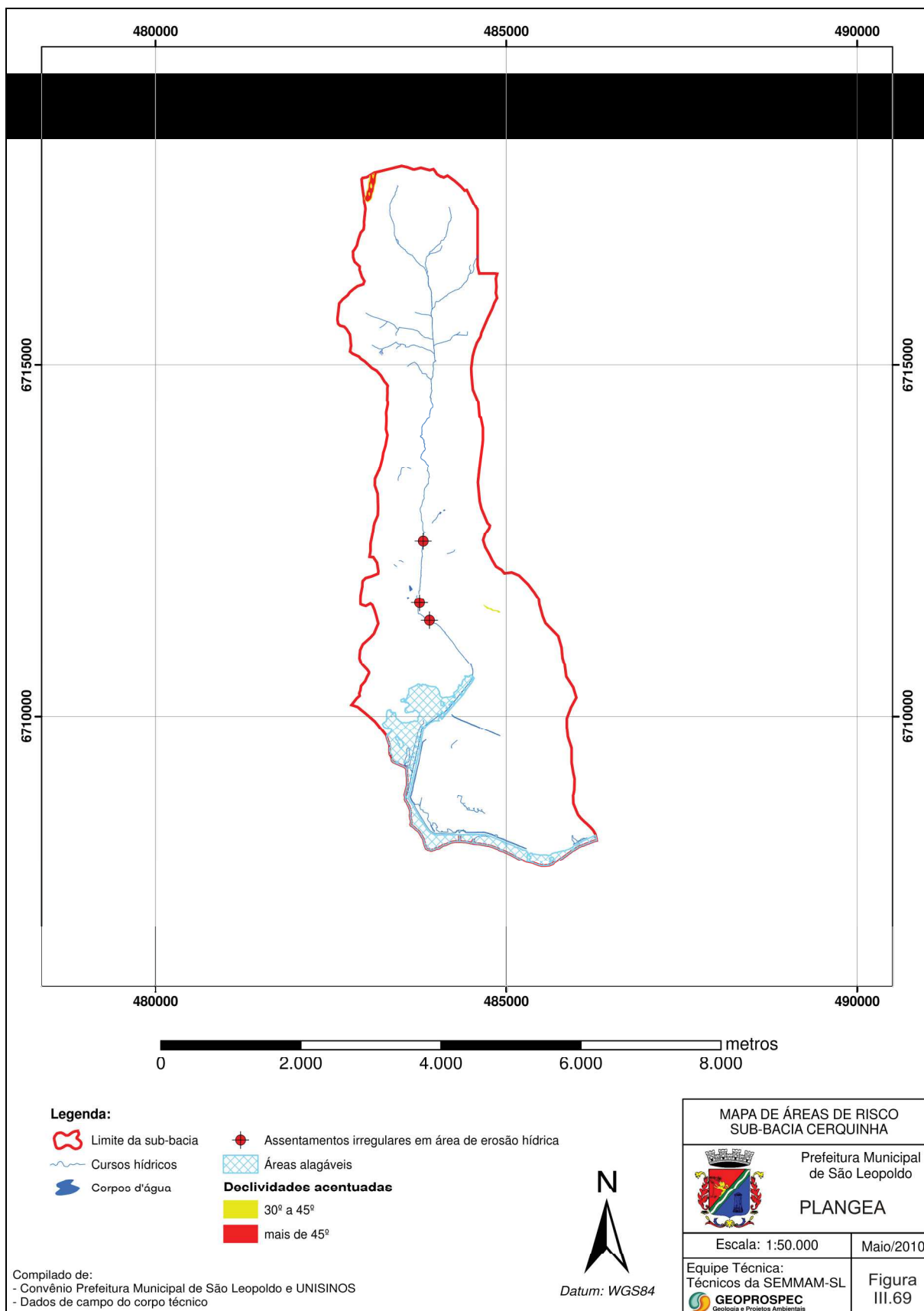


Figura IV.35: Mapa das Áreas de Risco da Sub-Bacia do Arroio Cerquinha. Fonte: SEMMAM, 2010.

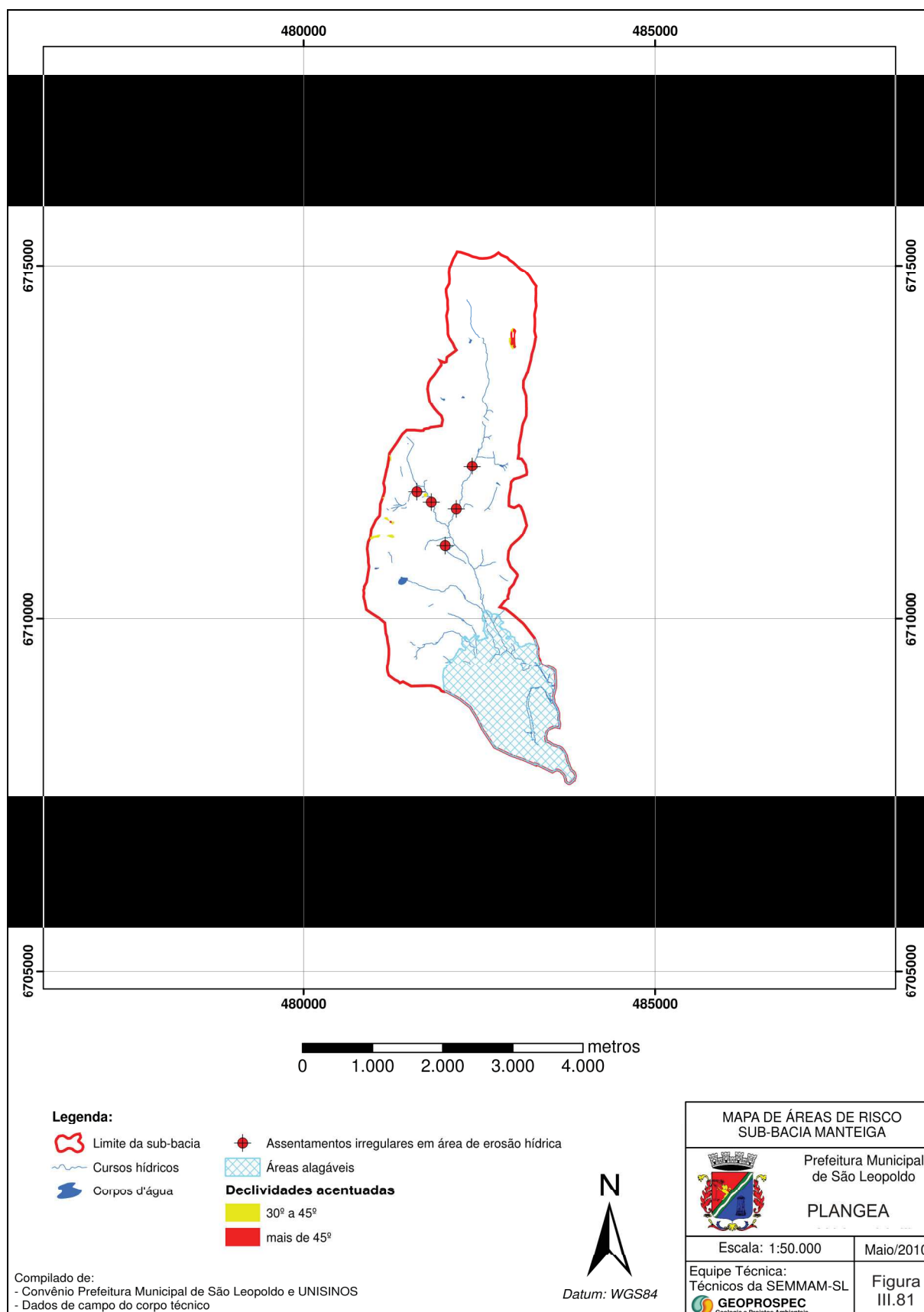


Figura IV.36: Mapa das Áreas de Risco da Sub-Bacia do Arroio Manteiga. Fonte: SEMMAM, 2010.

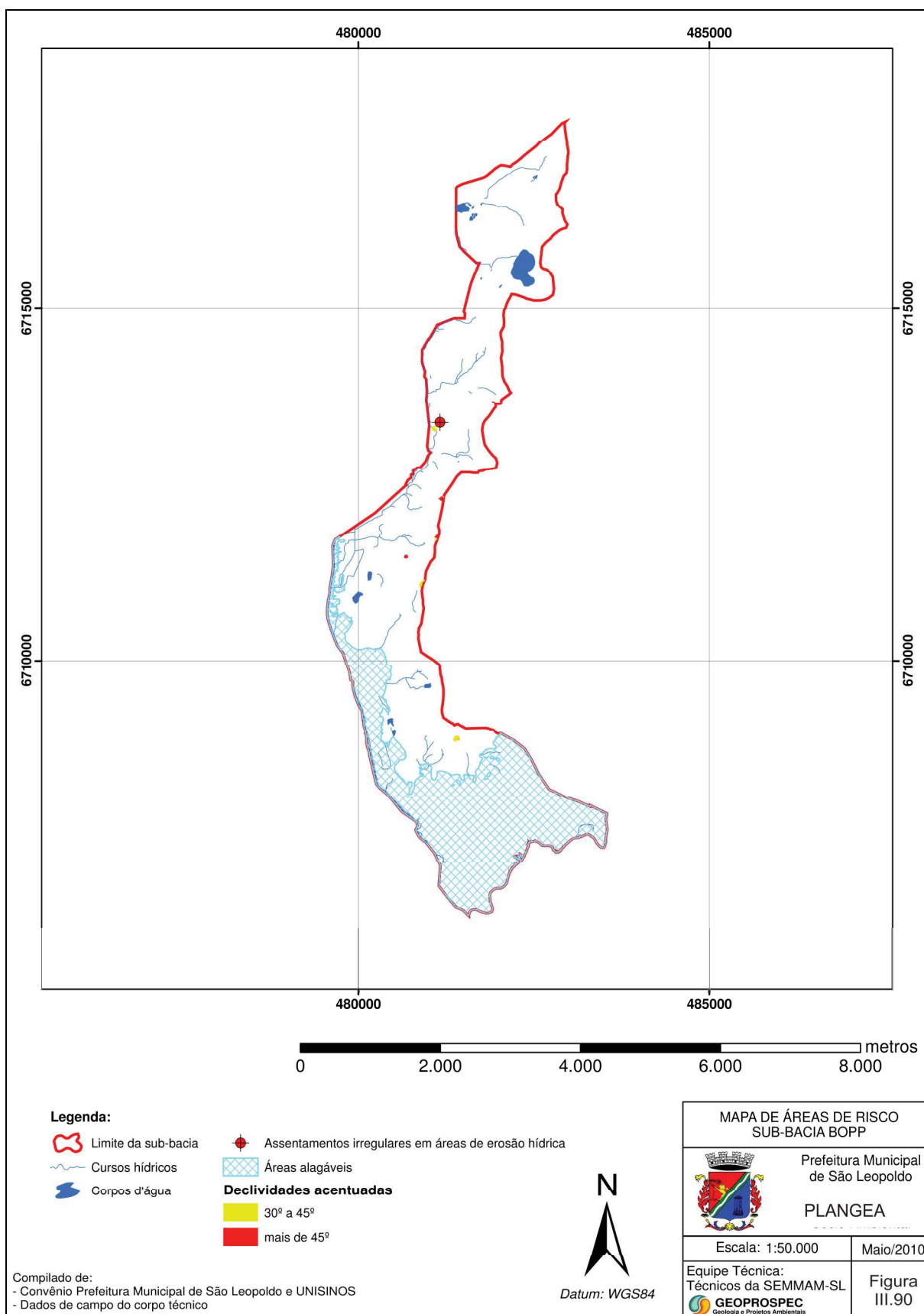


Figura IV.37: Mapa das Áreas de Risco da Sub-Bacia do Arroio Portão-Bopp. Fonte: SEMMAM, 2010.

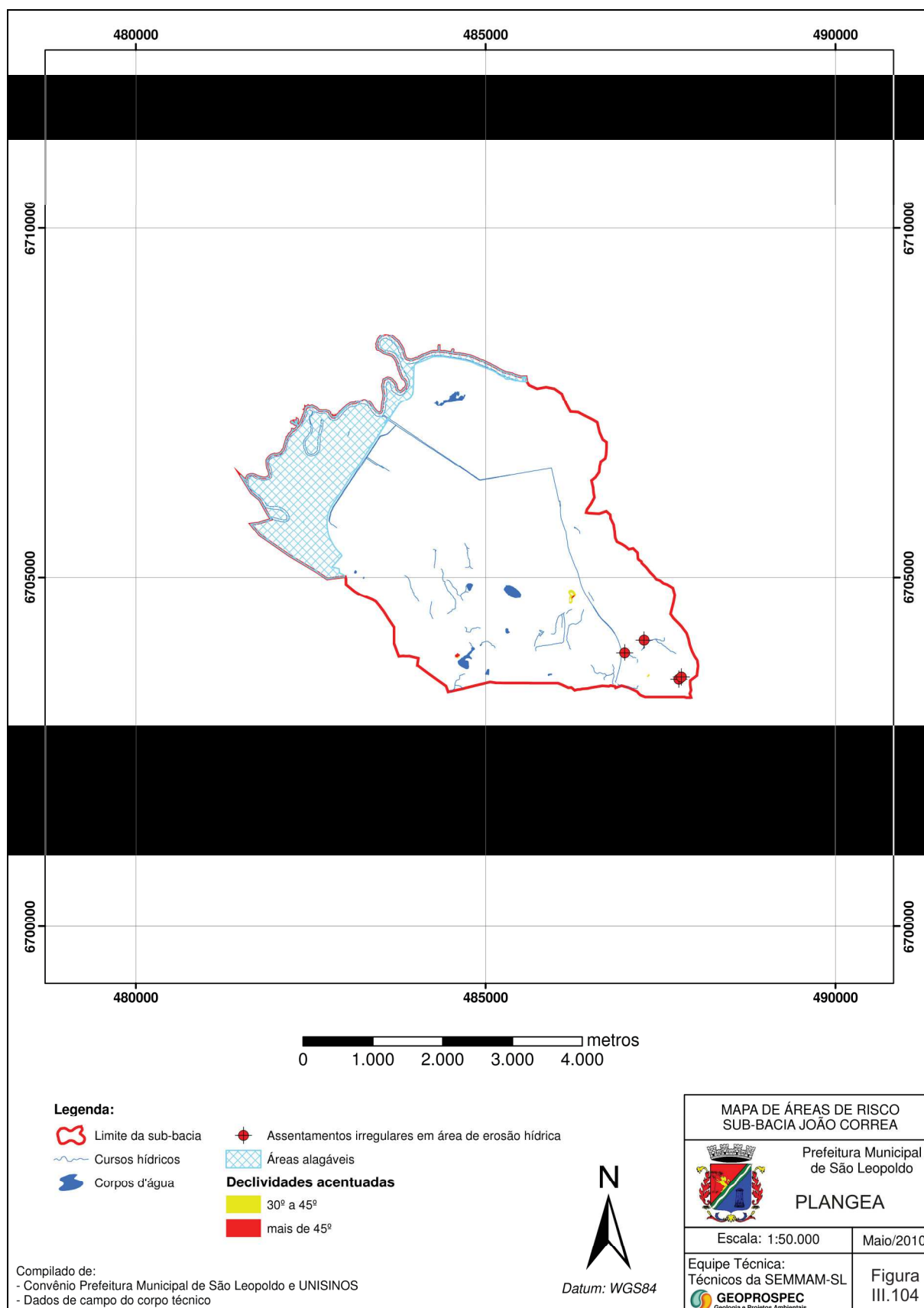


Figura IV.38: Mapa das Áreas de Risco da Sub-Bacia do Arroio João Corrêa. Fonte: SEMMAM, 2010.

## PARTE VII - PROGNÓSTICO

Os impactos se constituem nos problemas a serem resolvidos. A partir da análise dos problemas atuais são determinados os prognósticos, ou seja, propostas de solução sob a forma de políticas, planos, programas e projetos.

Em termos operacionais, os instrumentos utilizados para a prevenção, redução e solução dos problemas ambientais podem ser os seguintes:

### Instrumentos de pressão

- Legislação - envolve a criação de novos documentos legais municipais, devidamente aprovados pelo COMDEMA, Executivo e Câmara de Vereadores;
- Licenciamento – obriga os empreendedores a reduzir ou compensar os impactos ambientais causados por empreendimentos;
- Fiscalização - baseia-se na permanente vigilância ao cumprimento da legislação vigente.

### Instrumentos de livre aceitação

- Educação sanitária e ambiental - visa à mudança de atitude das pessoas em relação ao ambiente;
- Assistência técnica - promove a adoção de tecnologias compatíveis com o desenvolvimento sustentável;
- Política de incentivos - induz a mudança de atitude através de vantagens e tarifas.

## Estrutura do Plano Municipal de Gestão Ambiental - PLANGEA

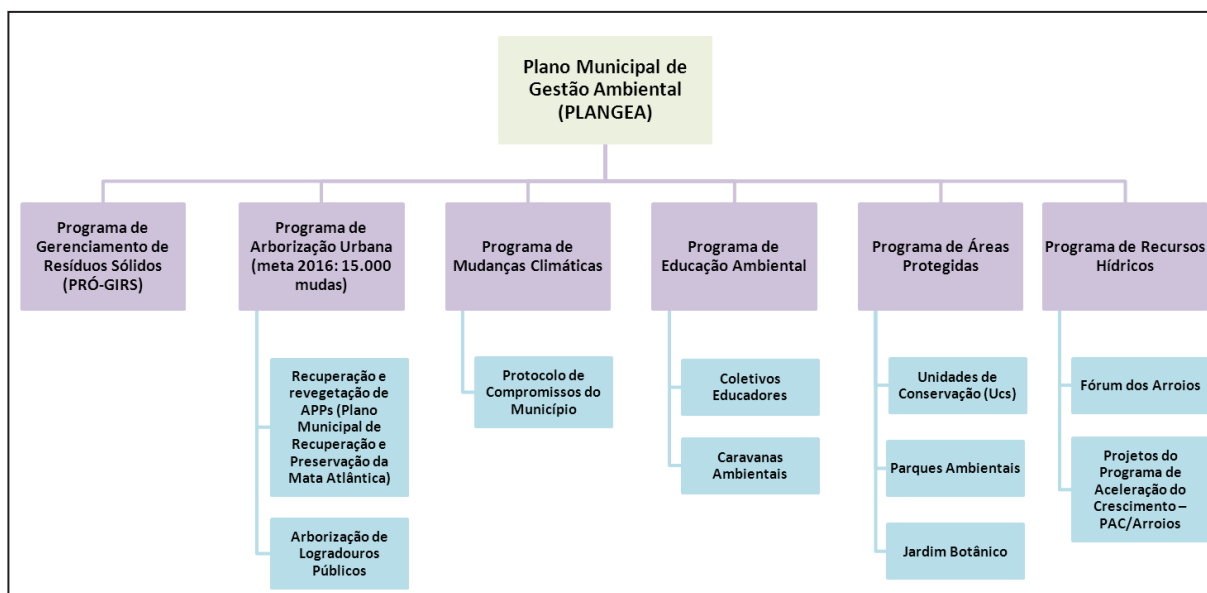


Figura IV.39: Estrutura do Plano Municipal de Gestão Ambiental - PLANGEA. Fonte: SEMMAM, 2011.

A seguir serão apresentados as políticas, os planos, os programas e os projetos que estão em andamento e os que estão em fase de elaboração.

## 7.1. Programa de Arborização de São Leopoldo

### Introdução

A arborização urbana constitui-se num conjunto de atividades, do Serviço Público, de grande valor para a melhoria da qualidade de vida da população, sendo necessário, portanto, que a mesma passe a receber um tratamento técnico, racional e responsável. Estas medidas devem ser duradouras e eficazes, garantindo a convivência harmoniosa entre os moradores, as árvores e todos os elementos que compõem o espaço urbano, tais como, as redes de abastecimento de água potável, gás, coleta de esgoto sanitário, drenagem pluvial, transmissão e distribuição de energia elétrica, telefonia fixa, TV a cabo, Internet e os passeios públicos.

O Programa de Arborização de São Leopoldo não pretende estabelecer quantidades de árvores a serem plantadas e, muito menos, fixar prazos para a realização de plantios em massa, pela cidade, mas trata-se, principalmente, de um instrumento de cunho técnico e social, cujo princípio básico é o de ensinar a plantar árvores, corretamente, para evitar a retalhação e/ou a mutilação futura das mesmas.

Destacamos para leitura, os trabalhos: “Inventário Quali-quantitativo de 2006” e “Análise de Dados do Núcleo de Arborização Urbana: 2005-2008”, pois revelam informações obtidas através de pesquisas de campo, da cidade de São Leopoldo, e as interações existentes entre os leopoldenses, suas árvores e o órgão ambiental municipal.

O Programa de Arborização trata de questões relacionadas com a organização, estrutura e procedimentos do Núcleo de Arborização Urbana (NAU), da Secretaria do Meio Ambiente (SEMMAM), bem como, da proposta de estruturação do Viveiro Municipal. Também são apresentadas e discutidas as técnicas agronômicas e a legislação municipal sobre o manejo arbóreo, em São Leopoldo. Novos parâmetros foram propostos pelo corpo técnico da SEMMAM, visando transformar a existência da vegetação arbórea das ruas, avenidas, praças e quintais numa experiência de convívio menos conflitante e traumática aos leopoldenses.

As opiniões, ideias e propostas expostas neste Programa de Arborização não esgotam o tema apresentado. Sugestões, correções e novas ideias serão aceitas com prazer.

### Diretrizes

O Programa Municipal de Arborização Urbana de São Leopoldo tem por embasamento as seguintes diretrizes:

1. Melhoria da qualidade de vida dos leopoldenses e dos representantes das demais formas de vida;
2. Coexistência harmoniosa entre os moradores da Urbe e suas Árvores;
3. Cooperação dos interessados nas questões relacionadas à Arborização Urbana;
4. Adoção da Sub-bacia hidrográfica como unidade básica de planejamento municipal;
5. Respeito e cumprimento as leis;
6. Combate ao Aquecimento Global, principalmente, as iniciativas voltadas à captura de CO<sub>2</sub>;
7. Aumento do índice de Área Verde *per capita*;
8. Incentivo as ações de recuperação ambiental de Áreas Degradadas;
9. Promoção da Biodiversidade nas Áreas de Preservação Permanente (APP's);
10. Que o manejo da vegetação arbórea, em especial, o ato de podar, requer muito conhecimento técnico, responsabilidade e, principalmente, bom senso;

### Objetivos Gerais

Constituem os objetivos gerais do Programa de Arborização Urbana:

- Redefinir o planejamento, a implantação e o manejo arbóreo, em São Leopoldo;
- Promover a arborização como instrumento de desenvolvimento urbano;
- Respeitar o planejamento viário previsto para a cidade, nos projetos de arborização;
- Estabelecer as normas e regras deste programa, considerando as características de cada Sub-bacia hidrográfica leopoldense;
- Utilizar a arborização na revitalização de parque e praças, incentivando seu uso como ponto de encontro e eventos culturais ao ar livre;
- Planejar a arborização como meio de tornar a cidade mais atrativa ao turismo, entendida como uma estratégia de desenvolvimento econômico;
- Integrar e envolver a população leopoldense na manutenção e proteção das árvores da cidade;
- Estruturar e organizar o Viveiro Municipal;
- Aumentar, estruturar e qualificar a equipe de manejo arbóreo da SEMMAM;

### **Objetivos Específicos**

Constituem os objetivos específicos do Programa de Arborização Urbana:

1. Combater a prática nefasta da poda drástica;
2. Planejar a arborização, conjuntamente, com os projetos de implantação de infraestrutura urbana, compatibilizando-os antes de sua execução;
3. Proporcionar aos canteiros centrais das avenidas, a serem implantadas no município, condições para receberem arborização;
4. Efetuar o plantio de espécies arbóreas somente em ruas cadastradas pela Secretaria Municipal de Planejamento (SEPLAN), com passeio público definido e presença de meio-fio;
5. Orientar para que o planejamento, a implantação e o manejo da arborização, em áreas privadas, atenda a legislação;
6. Estimular o uso dos cabos multiplexados (“cabos ecológicos”) em novos projetos de rede elétrica e promover a substituição nas redes antigas, compatibilizando-os com a arborização;
7. Compatibilizar e integrar os projetos de arborização com monumentos, prédios históricos, tombados e detalhes arquitetônicos das edificações.
8. Utilizar, predominantemente, espécies nativas regionais em projetos de arborização, respeitando o percentual mínimo de 70 % de espécies nativas;
9. Evitar o plantio de espécies exóticas invasoras;
10. Diversificar as espécies utilizadas na arborização como forma de promover a biodiversidade;
11. Orientar os empreendedores que a aprovação de projetos de arborização de loteamentos urbanos deverá atender as normas estabelecidas pela SEMMAM;
12. Propor, nos casos de manutenção/substituição de redes de infraestrutura subterrânea existentes, a adoção de cuidados e medidas que compatibilizem a execução do serviço com a proteção da arborização;
13. Orientar as empresas públicas ou privadas a solicitar, junto à SEMMAM, autorização para a realização de evento destinado à distribuição de mudas à população;
14. Criar uma cartilha técnico-educativa sobre arborização urbana;
15. Propor a criação e estruturação de equipes de Poda de Manutenção Preventiva e Poda Emergencial;
16. Propor a criação e estruturação de uma equipe especializada no plantio e manutenção das mudas plantadas nas ruas;
17. Propor a criação e estruturação de uma equipe especializada na produção e condução das mudas produzidas no Viveiro Municipal;
18. Informatizar todas as ações, dados e documentos referentes à arborização urbana, com vistas a manter o cadastro permanentemente atualizado, mapeando todos os exemplares arbóreos;

19. Promover a substituição dos espécimes vegetais localizados em logradouros públicos, cujo estado fitossanitário degenerativo esteja comprometendo a sua estabilidade e, desta forma, colocando em perigo a vida humana e/ou a destruição do patrimônio público ou privado;

20. Realizar o Inventário Quali-Quantitativo Continuado dos exemplares arbóreos existentes no perímetro urbano do município;

21. Divulgar os dados do Inventário Quali-quantitativo realizado pela Diretoria de Proteção Ambiental, em abril de 2006;

22. Divulgar os dados do trabalho “Análise de Dados do Núcleo de Arborização Urbana: 2005-2008”, realizado pela Diretoria de Licenciamento Ambiental, em julho de 2010;

### **Inventário Quali-quantitativo Continuado - 2010**

Queremos plantar árvores nas ruas e praças leopoldenses!

Precisamos, no entanto, saber: Onde? Quais espécies? E quantos espécimes plantar?

Atualmente, temos pouquíssimas informações para responder tais questionamentos. Por isto, sugerimos a realização de um Inventário Quali-Quantitativo Continuado. Seria um diagnóstico nos moldes do Inventário Quali-Quantitativo de 2006, mas com amostragens e diagnósticos em todos os bairros leopoldenses. A novidade, é que o processo de inventariar e diagnosticar tenha um começo, mas não um fim, pois sempre haverá árvores jovens, adultas, senis, doentes e secas espalhadas pela cidade.

Através do Inventário Quali-quantitativo de 2006 foi possível criar e determinar algumas regras para a arborização urbana.

### **Normas, medidas e dimensões para arborização urbana**

A árvore urbana não está sozinha na cidade. Ela divide o seu espaço aéreo e o subsolo com pessoas, veículos e equipamentos urbanos diversos, tais como, lâmpadas, fios elétricos e cabos telefônicos, semáforos e placas de trânsito, vitrines, luminosos e painéis publicitários, bocas-de-lobo, tubos e canalizações e muros e calçadas.

O espécime arbóreo é parte integrante do meio ambiente urbano e, na hora de planejar a rua, a calçada, o loteamento, não deve ser o ser supremo, mas também, não pode ser o último item da lista. Portanto, o planejamento e a orientação técnica, visando, principalmente, respeitar o direito de coexistência de todos os representantes da Urbe, devem ser o ideal a ser praticado. Buscando implementar este ideal, propomos as normas, medidas e dimensões relacionadas na Tabela IV.39.

Tabela IV.39: Medidas e dimensões a serem utilizadas na arborização urbana de São Leopoldo.

<b>Situação</b>	<b>Medida/Dimensão (em metros)</b>
Distância mínima entre árvores de Pequeno Porte*	5,00
Distância mínima entre árvores de Médio Porte*	7,00
Distância mínima entre árvores de Grande Porte*	10,00
Distância mínima entre árvore e entrada de garagem	2,00
Distância mínima entre árvore de qualquer porte e placa de sinalização de trânsito	10,00
Distância mínima entre árvore de Pequeno Porte e poste com iluminação pública e com cabo multiplexado	5,00
Distância mínima entre árvore de Médio Porte e poste com iluminação pública e com cabo multiplexado	7,00
Distância mínima entre árvore de Grande Porte e poste com iluminação pública e com cabo multiplexado	10,00
Distância mínima entre árvore de Pequeno Porte obras de arte,	7,00

Situação	Medida/Dimensão (em metros)
monumentos e edificações públicos	
Distância mínima entre árvore de Médio Porte obras de arte, monumentos e edificações públicos	10,00
Distância mínima entre árvore de Grande Porte obras de arte, monumentos e edificações públicos	12,00
Distância mínima entre árvore/hidrante, árvore/boca-de-lobo, árvore/armário telefônico e árvore/parada de ônibus (Árvore de Pequeno Porte)	3,00
Distância mínima entre árvore/hidrante, árvore/boca-de-lobo, árvore/armário telefônico e árvore/parada de ônibus (Árvore de Médio Porte)	5,00
Distância mínima entre árvore/hidrante, árvore/boca-de-lobo, árvore/armário telefônico e árvore/parada de ônibus (Árvore de Grande Porte)	7,00
Distância mínima da esquina até a primeira árvore	10,00
Distância do eixo central do caule da muda de árvore até o início da linha interna do meio fio da via pública, em calçadas com mais de 2,0 metros e menos de 2,5 metros de largura (ver Figura IV.40)	0,35
Distância do eixo central do caule da muda de árvore até o início do pavimento do passeio público, em calçadas com mais de 2,0 metros e menos de 2,5 metros de largura (ver Figura IV.40)	0,35
Distância do eixo central do caule da muda de árvore até o início da linha interna do meio fio da via pública, em calçadas com mais de 2,5 metros e menos de 3,0 metros de largura (ver Figura IV.41)	0,40
Distância do eixo central do caule da muda de árvore até o início do pavimento do passeio público, em calçadas com mais de 2,5 metros e menos de 3,0 metros de largura (ver Figura IV.41)	0,40
Distância do eixo central do caule da muda de árvore até o início da linha interna do meio fio da via pública, em calçadas com 3,0 metros ou mais de largura (ver Figura IV.42)	0,50
Distância do eixo central do caule da muda de árvore até o início do pavimento do passeio público, em calçadas com 3,0 metros ou mais de largura (ver Figura IV.42)	0,50
Espécie a plantar sob a rede de Baixa Tensão	Pequeno Porte
Espécie a plantar sob a rede de Média Tensão	Pequeno e Médio Porte
Espécie a plantar em calçada com até 2,0 metros de largura	NÃO PLANTAR
Espécie a plantar em calçada com mais de 2,0 metros e menos de 2,5 metros de largura, sem rede de Baixa Tensão, mas podendo ter rede de Média Tensão	Pequeno Porte
Espécie a plantar em calçada com mais de 2,5 metros e menos de 3,0 metros de largura, sem rede de Baixa Tensão, mas podendo ter rede de Média Tensão	Pequeno e Médio Porte
Espécie a plantar em calçada com 3,0 metros ou mais de largura, sem rede de Baixa Tensão, mas podendo ter rede de Média Tensão	Pequeno e Médio Porte
Espécie a plantar em canteiro central de rua/avenida com rede de Baixa Tensão	Pequeno Porte
Espécie a plantar em canteiro central de rua/avenida com mais de 2,0 metros e menos de 2,5 metros de largura e rede de Média Tensão	Pequeno Porte
Espécie a plantar em canteiro central de rua/avenida com mais de 2,5 metros e menos de 3,0 metros de largura e rede de Média Tensão	Pequeno e Médio Porte
Espécie a plantar em canteiro central de rua/avenida com mais de 3,0 metros de largura e rede de Média Tensão	Pequeno e Médio Porte
Espécie a plantar em canteiro central de rua/avenida com mais de 2,0	Pequeno Porte

Situação	Medida/Dimensão (em metros)
metros e menos de 2,5 metros de largura e sem rede elétrica/telefônica	
Espécie a plantar em canteiro central de rua/avenida com mais de 2,5 metros e menos de 3,0 metros de largura e sem rede elétrica/telefônica	Pequeno e Médio Porte
Espécie a plantar em canteiro central de rua/avenida com 3,0 metros ou mais de largura e sem rede elétrica/telefônica	Pequeno, Médio e Grande Porte
Espécie a plantar no espaço interno de Praça ou Área Verde, desde que respeitadas às situações relacionadas nesta Tabela.	Pequeno, Médio e Grande Porte
Espaço livre para o desenvolvimento da árvore na calçada com mais de 2,0 metros e menos de 2,5 metros de largura (ver Figura IV.40)	Retângulo com 0,7 x 1,0 metro
Espaço livre para o desenvolvimento da árvore na calçada com mais de 2,5 metros e menos de 3,0 metros de largura (ver Figura IV.41)	Retângulo com 0,8 x 1,0 metro
Espaço livre para o desenvolvimento da árvore na calçada com 3,0 metros ou mais de largura (ver Figura IV.42)	Retângulo com 1,0 x 1,0 metro

\* Relação de espécies presentes na Tabela IV.42 deste Programa de Arborização.

#### Calçada com mais de 2,0 m e menos de 2,5 m de largura

Nesta situação, o espaço livre para o desenvolvimento da árvore, na calçada com mais de 2,0 metros e menos de 2,5 metros de largura, é um retângulo com 0,7 x 1,0 metro, conforme ilustra a Figura IV.40.

#### Calçada com mais de 2,5 m e menos de 3,0 m de largura

Nesta situação, o espaço livre para o desenvolvimento da árvore, na calçada com mais de 2,5 metros e menos de 3,0 metros de largura, é um retângulo com 0,8 x 1,0 metro, conforme ilustra a Figura IV.41.

#### Calçada com 3,0 m ou mais de largura

Nesta situação, o espaço livre para o desenvolvimento da árvore, na calçada com 3,0 metros ou mais de largura, é um retângulo com 1,0 x 1,0 metro, conforme ilustra a Figura IV.42.

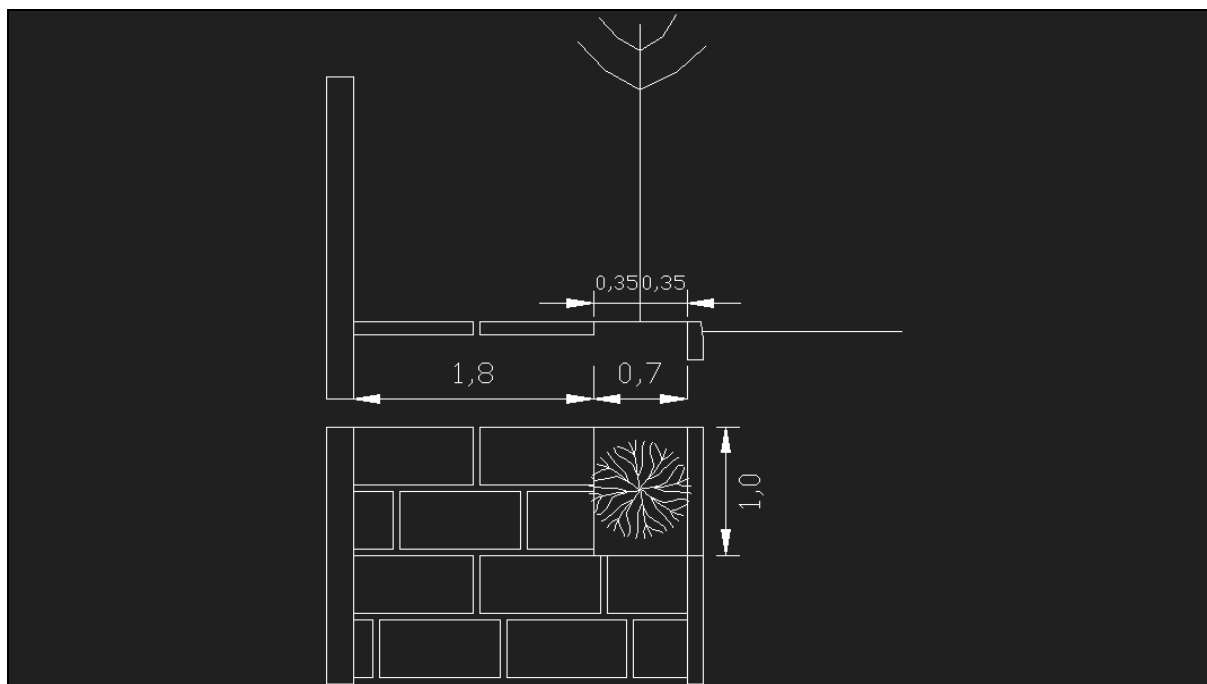


Figura IV.40: Posição da muda na calçada com até 2,5 metros (área livre 0,7 m x 1,0 m). Fonte: SEMMAM, 2010.

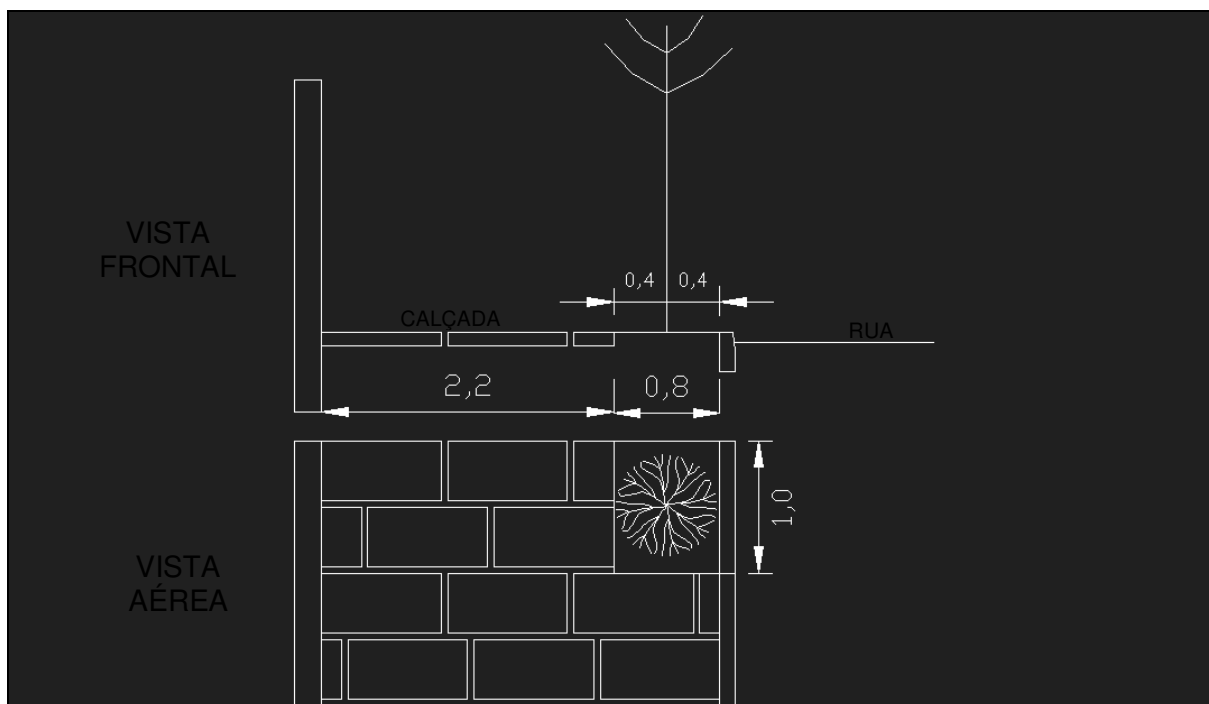


Figura IV.41: Posição da muda na calçada com até 3 metros (área livre 0,8 m x 1,0 m). Fonte: SEMMAM, 2010.

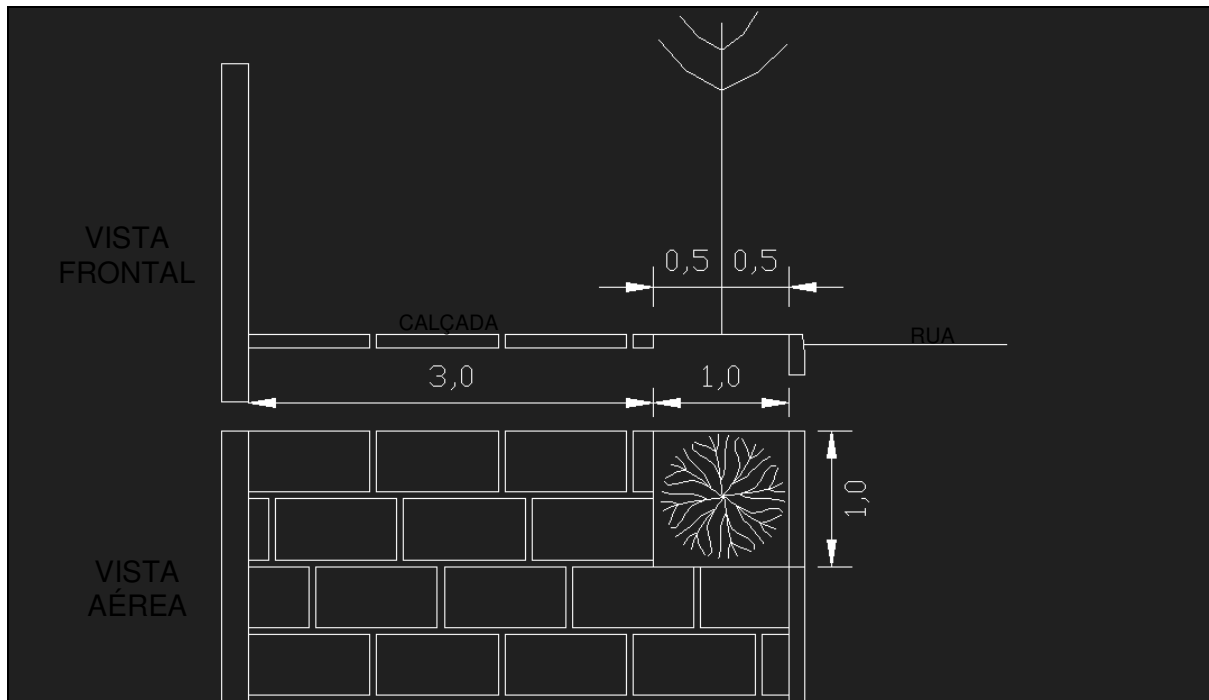


Figura IV.42: Posição da muda na calçada com mais de 3 metros (área livre 1,0 m x 1,0 m). Fonte: SEMMAM, 2010.

A Altura da Fiação Elétrica e Telefônica devem ser de acordo com a Figura IV.43.

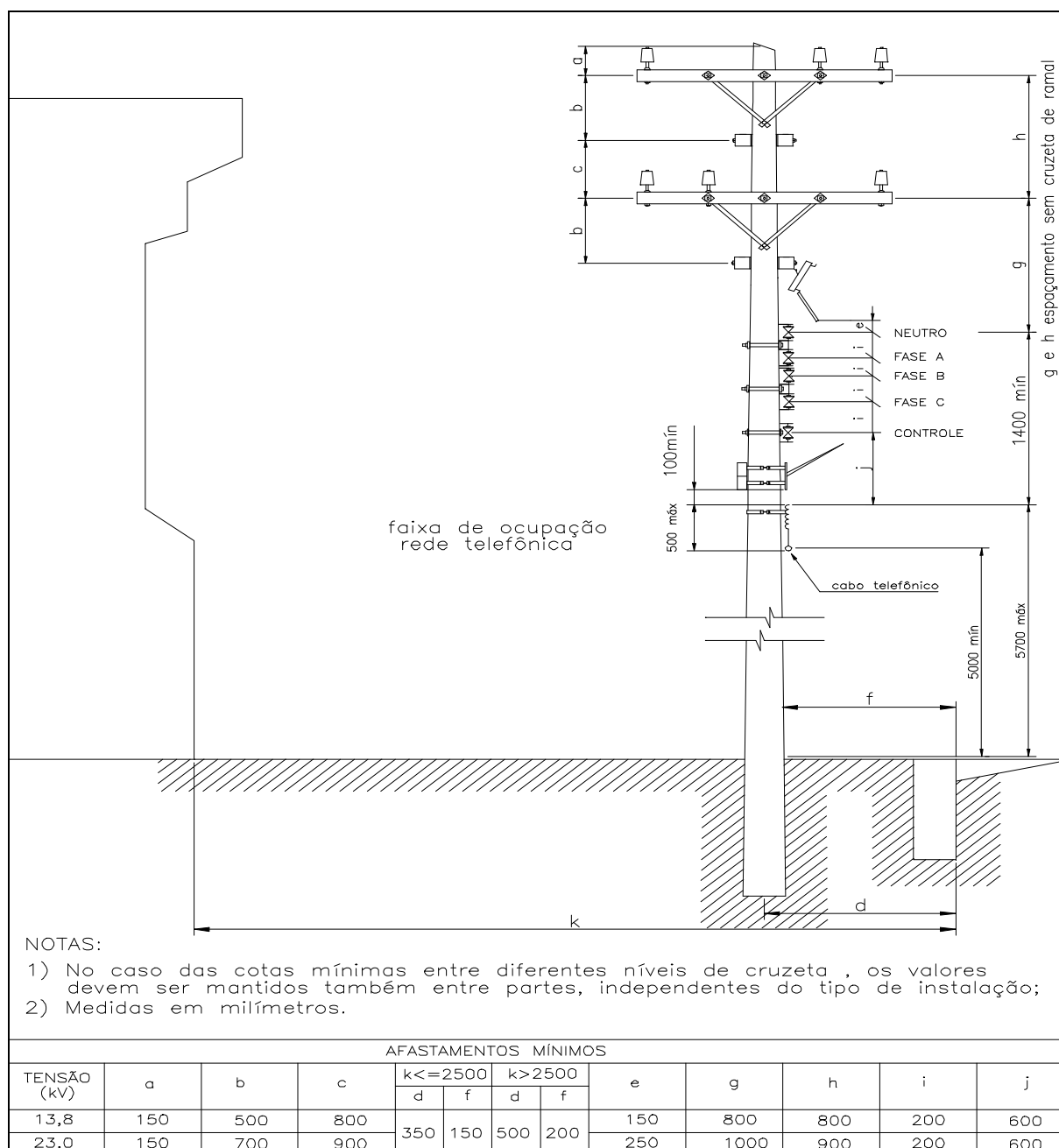


Figura IV.43: Altura da rede elétrica. Fonte: Norma Técnica AES SUL, 2009.

### Tamanho da muda

Foi escrito, anteriormente, que a árvore convive com inúmeros outros representantes, na Urbe. Quando ainda é uma muda jovem, pode sofrer o ataque destrutivo de alguns destes representantes, em especial, dos humanos. É frequente, após o plantio de mudas de árvores, o vandalismo contra as mesmas. Muitas são arrancadas e jogadas ao chão. Outras têm seu caule e galhos quebrados.

Uma forma de minimizar este ataque bestial as árvores é a prática da Educação Ambiental massiva, logo após e no entorno da área que recebeu o plantio. Outra maneira de diminuir estes ataques é o uso de mudas maiores e mais robustas.

O Anexo A do Código Municipal do Meio Ambiente e Zoneamento Ambiental (Lei nº 6.463/2007) estabelece os critérios a observar quando da dação ou doação de mudas de espécies arbóreas, ao Viveiro Municipal.