

DIAGNÓSTICO
SOCIOAMBIENTAL

Herval d'Oeste

Parte 01



DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL

Herval d'Oeste – Santa Catarina

Parte 1

PREFÁCIO

O presente estudo tem como objetivo identificar a área urbana consolidada do município de Herval d'Oeste e relatar sua atual situação, através de um documento técnico contendo também as áreas de relevante interesse ecológico e de risco ambiental.

A elaboração do Diagnóstico Socioambiental auxiliará os gestores públicos e a população na organização do espaço urbano, apresentando a hidrografia existente no município, as edificações em conflito com a área de preservação permanente em situações consolidadas ou não e em áreas de risco, possibilitando adequações nas políticas públicas para a urbanização e preservação do meio ambiente por parte do município.

Este Diagnóstico Socioambiental foi dividido em 3 partes, sendo elas: Parte 1 – Engloba os capítulos introdutórios; a caracterização socioambiental e de serviços do Município; a metodologia do trabalho, as áreas de APP que devem ser preservadas, e indicação das áreas com potencial interesse ecológico; a Parte 2 – Apresenta as áreas de risco ambiental, a reambulação, a especificação da ocupação consolidada existente na área, as áreas que necessitam de recuperação, as considerações finais; as recomendações e as referências bibliográficas; e por fim, a Parte 3 engloba os apêndices.

Herval d'Oeste – Santa Catarina

Outubro

2018



EQUIPE TÉCNICA

Luiz Gustavo Pavelski

Engenheiro Florestal
CREA-SC 104797-2

Mauricio Perazzoli

Engenheiro Ambiental
CREA-SC 98322-7

Raquel Gomes de Almeida

Engenheira Ambiental
CREA-SC 118868-3

Raphaella Menezes

Geóloga
CREA-SC 138824-3

Guilherme Müller

Biólogo
CRBio03 053021/03-D

Marcel Schlichting da Silva

Engenheiro Sanitarista e Ambiental
CREA-SC 151208-7

Luís Felipe Braga Kronbauer

Advogado
OAB-SC 46772

Adriana Binotto Bertoldo

Geógrafa
CREA SC 095880-2

EQUIPE TÉCNICA MUNICIPAL

Adriano Baretta Mandryk

Arquiteto e Urbanista
CAU A46636-0

Luiz Henrique Giacomini Dalosso

Valgrande
Analista de Execução e Obras Públicas

Melissa Demo

Engenheira Civil
CREA/SC 053.732-5

Odair Trevisol

Agente Administrativo

APOIO OPERACIONAL

Cibele Alice de Costa

Estagiária
Engenharia Sanitária e Ambiental



LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Município de Herval d'Oeste em 1928.	29
Figura 2: Ponte próxima à Joaçaba em 1935.	30
Figura 3: Tropas Revolucionárias cruzando a Ponte Emílio Baumgart, entre Herval d'Oeste e Cruzeiro (atual Joaçaba), em 1930.	31
Figura 4: Foz do Rio Tigre contra a corrente do Rio do Peixe, ponte Emílio Baumgart, e região central de Herval d'Oeste, nos anos 30.	31
Figura 5: Estação Ferroviária do município de Herval d' Oeste em 1968.	32
Figura 6: Pátio da estação de Herval d'Oeste em 1967.	32
Figura 7: Densidade demográfica no perímetro urbano do município de Herval d'Oeste por bairro.	35
Figura 8: Representação da esperança de vida ao nascer no município de Herval d'Oeste.	37
Figura 9: Evolução do IDHM do município de Herval d'Oeste.	42
Figura 10: Ocupação da população maior de idade em Herval d'Oeste.	44
Figura 11: Quantidade de pessoas empregadas entre os anos de 2008 e 2013.	45
Figura 12: Representação do IFDM para Herval d'Oeste.	49
Figura 13: IDMS de Herval d'Oeste de 2014 a 2018.	50
Figura 14: Valor Adicionado e IPM de Herval d'Oeste.	51
Figura 15: Composição da arrecadação de impostos do município a partir de 2010.	52
Figura 16: Balança Comercial de Herval d'Oeste entre 2000 e 2017.	53
Figura 17: Histórico do PIB em Herval d'Oeste.	54
Figura 18: Representação do PIB per capita em Herval d'Oeste.	55
Figura 19: Localização do município em relação à classificação climática do Estado de Santa Catarina.	56
Figura 20: Classificação Climática segundo Köppen do município de Herval d'Oeste.	57
Figura 21: Localização de Herval d'Oeste com relação à precipitação anual do Estado de Santa Catarina.	60
Figura 22: Precipitação média mensal do município de Herval d'Oeste.	61
Figura 23: Precipitação média anual em Herval d'Oeste.	61
Figura 24: Variação térmica no Estado de Santa Catarina.	62
Figura 25: Variação média da temperatura do município de Herval d'Oeste nos últimos 30 anos.	63
Figura 26: Distribuição da temperatura média anual do município de Herval d'Oeste.	64
Figura 27: Umidade Relativa Anual de Santa Catarina.	65
Figura 28: Umidade Relativa Anual para o município de Herval d'Oeste.	66
Figura 29: Classificação dos solos no município de Herval d'Oeste, conforme Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.	67
Figura 30: Unidades Geológicas do município de Herval d'Oeste.	69
Figura 31: Regiões Hidrográficas do Estado de Santa Catarina.	71
Figura 32: Principais bacias hidrográficas no município de Herval d'Oeste.	73
Figura 33: Sub-bacias hidrográficas de Herval d'Oeste.	74
Figura 34.: Poços Tubulares registrados em Herval d'Oeste.	75



Figura 35: Regiões Fitoecológicas do Estado de Santa Catarina.	76
Figura 36: Perfil esquemático da Floresta Ombrófila Mista.	77
Figura 37: Unidade Amostral do IFFSC em Herval d'Oeste.	79
Figura 38: Vegetação na APP do Rio do Peixe à montante do ponto V03 do cartograma de fotos.	84
Figura 39: Vegetação na APP do Rio do Peixe à jusante do ponto V03 do cartograma de fotos.	85
Figura 40: Vegetação na APP do Rio do Peixe no ponto V13 do cartograma de fotos.	85
Figura 41: Vegetação na APP do Rio do Peixe à montante do V16 do cartograma de fotos.	86
Figura 42: Vegetação na APP do Rio do Peixe à montante do V16 do cartograma de fotos.	86
Figura 43: Vegetação na APP do Rio do Peixe à jusante V16 do cartograma de fotos.	87
Figura 44: Vegetação na APP do Rio do Peixe à montante do ponto V17 do cartograma de fotos.	87
Figura 45: Vegetação na APP do Rio do Peixe à jusante do ponto V17 do cartograma de fotos.	88
Figura 46: Vegetação na APP do Rio do Peixe à montante do ponto V20 do cartograma de fotos.	88
Figura 47: Vegetação na APP do Rio do Peixe à jusante do ponto V20 do cartograma de fotos.	89
Figura 48: Vegetação na APP do Lajeado Gaúcho à montante do ponto V01 do cartograma de fotos.	90
Figura 49: Vegetação na APP do Lajeado Gaúcho à jusante do ponto V01 do cartograma de fotos.	90
Figura 50: Vegetação na APP do Rio do Peixe à jusante do V20 do cartograma de fotos.	91
Figura 51: Vegetação na APP de afluente do Rio do Peixe no V04 do cartograma de fotos.	92
Figura 52: Vegetação na APP de afluente do Lajeado Pinheiro no ponto V05 do cartograma de fotos.	93
Figura 53: Vegetação na APP do Lajeado Pinheirinho no ponto V06 do cartograma de fotos.	93
Figura 54: Vegetação na APP do encontro do Lajeado Pinheirinho com o Lajeado Pinheiro no ponto V07 do cartograma de fotos.	94
Figura 55: Vegetação na APP do Lajeado Pinheiro à montante do ponto V08 do cartograma de fotos.	94
Figura 56: Vegetação na APP do Lajeado Pinheiro à jusante do ponto V08 do cartograma de fotos.	95
Figura 57: Vegetação na APP do Lajeado Pinheiro à montante do ponto V09 do cartograma de fotos.	95
Figura 58: Vegetação na APP do Lajeado Pinheiro à jusante do ponto V09 do cartograma de fotos.	96
Figura 59: Vegetação na APP do Lajeado Pinheiro à jusante do ponto V09 do cartograma de fotos.	96



Figura 60: Vegetação na APP de afluyente do Rio do Peixe no ponto V10 do cartograma de fotos.	97
Figura 61: Vegetação na APP de afluyente do Rio do Peixe no ponto V11 do cartograma de fotos.	98
Figura 62: Vegetação na APP de afluyente do Rio do Peixe no ponto V10 do cartograma de fotos.	99
Figura 63: Vegetação na APP de afluyente do Rio do Peixe no ponto V10 do cartograma de fotos.	99
Figura 64: Vegetação na APP do Arroio Mauricio no ponto V10 do cartograma de fotos.	100
Figura 65: Vegetação na APP do Arroio Mauricio no ponto V10 do cartograma de fotos.	100
Figura 66: Vegetação na APP do Rio Barra Verde no ponto V22 do cartograma de fotos.	101
Figura 67: Vegetação na APP do Rio Barra Verde à montante do ponto V27 do cartograma de fotos.	102
Figura 68: Vegetação na APP do Rio Barra Verde à jusante do ponto V27 do cartograma de fotos.	102
Figura 69: Vegetação na APP do Rio Barra Verde à montante do ponto V28 do cartograma de fotos.	103
Figura 70: Vegetação na APP do Rio Barra Verde à jusante do ponto V28 do cartograma de fotos.	103
Figura 71: Vegetação na APP do Rio Barra Verde à montante do ponto V29 do cartograma de fotos.	104
Figura 72: Vegetação na APP do Rio Barra Verde à jusante do ponto V29 do cartograma de fotos.	104
Figura 73: Vegetação na APP de um afluyente do Rio Barra Verde no ponto V21 do cartograma de fotos.	105
Figura 74: Vegetação na APP de um afluyente do Rio Barra Verde no ponto V24 do cartograma de fotos.	106
Figura 75: Vegetação na APP de um afluyente do Rio Barra Verde à montante do ponto V26 do cartograma de fotos.	106
Figura 76: Vegetação na APP de um afluyente do Rio Barra Verde à jusante do ponto V269 do cartograma de fotos.	107
Figura 77: Vegetação na APP de um afluyente do Rio Barra Verde no ponto V23 do cartograma de fotos.	107
Figura 78: Vegetação na APP de um afluyente do Rio Barra Verde no ponto V25 do cartograma de fotos.	108
Figura 79: Vegetação na APP do Lajeado Veado à montante do ponto V30 do cartograma de fotos.	109
Figura 80: Vegetação na APP do Lajeado Veado à jusante do ponto V30 do cartograma de fotos.	109
Figura 81: Vegetação na APP de afluyente do Lajeado Veado no ponto V31 do cartograma de fotos.	110
Figura 82: Vegetação na APP do Lajeado Veado à montante do ponto V32 do cartograma de fotos.	110
Figura 83: Vegetação na APP do Lajeado Veado à jusante do ponto V32 do cartograma de fotos.	111



Figura 84: Vegetação na APP do Lajeado Veado próximo ao ponto V32 do cartograma de fotos.	111
Figura 85: <i>Holvenia dulcis</i> ocupando o dossel na APP do Rio do Peixe, no ponto V03.	113
Figura 86: <i>Holvenia dulcis</i> ocupando o dossel na APP de afluyente do Rio do Peixe, no ponto V10.	113
Figura 87: <i>Holvenia dulcis</i> ocupando o dossel na APP do Rio do Peixe, no ponto V13.	114
Figura 88: <i>Holvenia dulcis</i> ocupando o dossel na APP do Rio Barra Verde, no ponto V27.	114
Figura 89: Regeneração natural de <i>Holvenia dulcis</i> na APP de afluyente do Rio do Peixe, no ponto V10.	115
Figura 90: Regeneração natural de <i>Holvenia dulcis</i> na APP de afluyente do Rio do Peixe, no ponto V15.	115
Figura 91: Exemplos de indivíduos de Eucalipto (A) e Pinus (B) na APP do Rio do Peixe no ponto V03.	116
Figura 92: Exemplo de indivíduos de Cinamomo na APP de afluyente do Rio do Peixe no ponto V09.	117
Figura 93: Exemplos de indivíduos de Pinus (A) e Palmeira-real (B) na APP do Rio do Peixe no ponto V13.	117
Figura 94: Exemplos de indivíduos de Eucalipto na APP do Rio do Peixe no ponto V16.	118
Figura 95: Exemplos de indivíduos de Amora-preta na APP do Rio Barra Verde no ponto V29.	118
Figura 96: Exemplos de indivíduos de Ligustrum na APP do Lajeado Veado no ponto V32.	119
Figura 97: Exemplos de Pitanga (A) e Goiaba (B) em APP de afluyente do Rio do Peixe.	120
Figura 98: Exemplos de indivíduos de Angico na APP do Rio do Peixe no ponto V03.	120
Figura 99: Exemplos de Vacum (A) e Camboatá-Vermelho (B) na APP do Lajeado Pinheiro no ponto V08.	121
Figura 100: Exemplos de Jerivá (A) e Fumo-bravo (B) na APP do Lajeado Pinheiro no ponto V09.	121
Figura 101: Exemplos de Cedro (A) e Aroeira-salsa (B) na APP do Lajeado Pinheiro no ponto V09.	122
Figura 102: Exemplo de Araucária na APP do Rio do Peixe no ponto V13.	122
Figura 103: Exemplos de Paineira na APP do Rio do Peixe no ponto V16.	123
Figura 104: Exemplo de Aroeira-vermelha na APP do Rio do Peixe no ponto V16.	123
Figura 105: Exemplos de indivíduos de Angico (A) e Araucária (B) na APP do Rio do Peixe no ponto V17.	124
Figura 106: Exemplos de indivíduos de Fumo-bravo (A) e Corticeira (B) na APP do Rio do Peixe no ponto V17.	124
Figura 107: Exemplo de Ingá na APP do Rio Barra Verde no ponto V27.	125
Figura 108: Exemplos de Buriti (A), Caliandra-vermelha (B) e Jerivá (C) na APP do Lajeado Veado no ponto V32.	125



Figura 109: Cartograma com a localização das fotos utilizadas na descrição da flora do município.	126
Figura 110: Exemplo de Lagarto-Teiú visualizado no município de Ibiam e de possível ocorrência no município de Herval d'Oeste.....	132
Figura 111: Exemplo de Surucuá-variado visualizado no município de Luzerna e de possível ocorrência no município de Herval d'Oeste.....	137
Figura 112: Exemplo de Garças-vaqueiras visualizadas no município de Ibiam e de possível ocorrência no município de Herval d'Oeste.....	137
Figura 113: Exemplo de Quero-quero visualizado no município de Ibiam e de possível ocorrência no município de Herval d'Oeste.....	138
Figura 114: Exemplo de Urubus-de-cabeça-preta visualizados no município de Luzerna e de possível ocorrência no município de Herval d'Oeste.....	138
Figura 115: Exemplo de Carcará visualizado no município de Luzerna e de possível ocorrência no município de Herval d'Oeste.....	139
Figura 116: Exemplo de Frango d'água visualizado no município de Luzerna e de possível ocorrência no município de Herval d'Oeste.....	139
Figura 117: Exemplo de Curicaca visualizada no município de Luzerna e de possível ocorrência no município de Herval d'Oeste.....	140
Figura 118: Exemplo de indivíduo Sabiá-laranjeira visualizado no município de Erval Velho e de possível ocorrência no município de Herval d'Oeste.....	140
Figura 119: Exemplo de indivíduos de Lambari visualizado no município de Ibiam e de possível ocorrência no município de Herval d'Oeste.....	144
Figura 120: Taxa de ocupação urbana por domicílio no município de Herval d'Oeste	147
Figura 121: Malha viária do município de Herval d'Oeste	148
Figura 122: Área do Sistema de Esgotamento Sanitário do município.	150
Figura 123: Área do Sistema de Abastecimento de Água no município de Herval d'Oeste.....	153
Figura 124: Gráfico do número de Ligações elétricas por classe consumidora em 2018	155
Figura 125: Proporção de consumo de energia elétrica por classe consumidora. ...	156
Figura 126: Cobertura do fornecimento de energia elétrica	156
Figura 127: Área de cobertura do sistema de coleta de resíduos sólidos	160
Figura 128: Patrimônio Arqueológico e Espeleológico em relação a Herval d'Oeste	164
Figura 129: Extensão das estacas em relação as vias públicas e edificações.	168
Figura 130: Delimitação das UCs Federais e Estaduais em relação ao perímetro urbano de Herval d'Oeste.....	172
Figura 131: Delimitação Áreas prioritárias para conservação em relação a Herval d'Oeste.....	172
Figura 132: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.	174
Figura 133: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.	174
Figura 134: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.	175
Figura 135: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.	175



Figura 136: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.	176
Figura 137: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.	176
Figura 138: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.	177
Figura 139: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.	177
Figura 140: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.	178
Figura 141: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.	178
Figura 142: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.	179
Figura 143: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.	179
Figura 144: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.	180
Figura 145: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.	180
Figura 146: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.	181
Figura 147: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.	181
Figura 148: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.	182
Figura 149: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.	182
Figura 150: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.	183
Figura 151: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.	183
Figura 152: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.	184
Figura 153: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.	184
Figura 154: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.	185
Figura 155: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.	185
Figura 156: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.	186
Figura 157: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.	186
Figura 158: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.	187
Figura 159: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.	187



Figura 160: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.	188
Figura 161: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.	188
Figura 162: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.	189
Figura 163: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.	189
Figura 164: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.	190
Figura 165: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.	190
Figura 166: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.	191
Figura 167: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.	191
Figura 168: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.	192
Figura 169: Indicação de Área com Potencial Interesse Ecológico – Articulação A1.	193
Figura 170: Indicação de Área com Potencial Interesse Ecológico – Articulação A2.	194
Figura 171: Indicação de Área com Potencial Interesse Ecológico – Articulação B1.	194
Figura 172: Indicação de Área com Potencial Interesse Ecológico – Articulação B2.	195
Figura 173: Indicação de Área com Potencial Interesse Ecológico – Articulação C1.	195
Figura 174: Indicação de Área com Potencial Interesse Ecológico – Articulação C2.	196
Figura 175: Indicação de Área com Potencial Interesse Ecológico – Articulação D1.	196
Figura 176: Indicação de Área com Potencial Interesse Ecológico – Articulação D2.	197
Figura 177: Indicação de Área com Potencial Interesse Ecológico – Articulação D3.	197
Figura 178: Indicação de Área com Potencial Interesse Ecológico – Articulação E1.	198
Figura 179: Indicação de Área com Potencial Interesse Ecológico – Articulação E2.	198
Figura 180: Indicação de Área com Potencial Interesse Ecológico – Articulação E3.	199
Figura 181: Indicação de Área com Potencial Interesse Ecológico – Articulação F1.	199
Figura 182: Indicação de Área com Potencial Interesse Ecológico – Articulação F2.	200



LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Aspectos Gerais e Históricos do município de Herval d'Oeste.....	33
Quadro 2: População residente por situação do domicílio no município de Herval d'Oeste.....	34
Quadro 3: População urbana residente por sexo e idade.	34
Quadro 4: Densidade Demográfica dos setores censitários urbanos na sede de Herval d'Oeste.....	36
Quadro 5: Indicadores de mortalidade no município de Herval d'Oeste.	37
Quadro 6: IDHM de Herval d'Oeste e seus componentes.....	38
Quadro 7: Pessoas que frequentavam escolas de educação infantil ou escola por rede de ensino.....	39
Quadro 8: Número de alunos matriculados por dependência administrativa em Herval d'Oeste no período 2005-2015.....	40
Quadro 9: Número de alunos por rede escolar no município de Herval d'Oeste.....	40
Quadro 10: Número de escolas por rede escolar no município de Herval d'Oeste. ...	40
Quadro 11: Número de docentes por rede escolar no município de Herval d'Oeste.	41
Quadro 12: Número de pessoas não alfabetizadas no Município	41
Quadro 13: Distribuição de renda mensal em Herval d'Oeste.....	42
Quadro 14: Renda per capita urbana em Herval d'Oeste.	43
Quadro 15: Representação dos índices em Herval d'Oeste entre os anos de 2000 e 2010.	43
Quadro 16: Lavouras temporárias- quantidade produzida, área plantada e valor da produção no município de Herval d'Oeste em 2016.....	46
Quadro 17: Lavouras permanentes - quantidade produzida, área plantada e valor da produção no município de Herval d'Oeste em 2016.....	46
Quadro 18: Efetivo do rebanho no município de Herval d'Oeste em 2016.....	47
Quadro 19: Produção de origem animal no município de Herval d'Oeste em 2016. .	47
Quadro 20: Extração vegetal e silvicultura no município de Herval d'Oeste em 2016.	48
Quadro 21: Levantamento Geomorfológico de Santa Catarina.....	70
Quadro 22: Área total das sub-bacias hidrográficas de Herval d'Oeste.	73
Quadro 23: Parâmetros dendrométricos mensurados nas Unidades Amostrais em Herval d'Oeste através do IFFSC.....	80
Quadro 24: Parâmetros dendrométricos mensurados nas Unidades Amostrais próximas de Herval d'Oeste através do IFFSC.	81
Quadro 25: Relação de anfíbios com possível ocorrência em Herval d'Oeste.....	128
Quadro 26: Relação de répteis com possível ocorrência em Herval d'Oeste.....	130
Quadro 27: Espécies de aves de possível ocorrência no município de Herval d'Oeste	133
Quadro 28: Relação de mamíferos com possível ocorrência em Herval d'Oeste. ...	141
Quadro 29: Relação de peixes com possível ocorrência em Herval d'Oeste.	142
Quadro 30: Taxa de ocupação por bairro no município de Herval d'Oeste.	146
Quadro 31: Tipo de esgotamento sanitário existente em Herval d'Oeste	151
Quadro 32: Porcentagem de domicílios com tratamento de esgoto através de fossa séptica.	151



Quadro 33: Coleta de esgoto no município de Herval d'Oeste de acordo com o SNIS.	152
Quadro 34: Domicílios particulares permanentes, por bairro e a forma de abastecimento de água.	152
Quadro 35: Abastecimento de água no município de Herval d'Oeste de acordo com o SNIS.	154
Quadro 36: Ligações elétricas por classe de consumidores em Herval d'Oeste.	154
Quadro 37 - Energia distribuída por classe de consumidores em Herval d'Oeste. .	155
Quadro 38: Destinação de resíduos em Herval d'Oeste.	157
Quadro 39 - Destinação de resíduos por setor censitário em Herval d'Oeste.	158
Quadro 40: Coleta de resíduos sólidos no município de Herval d'Oeste de acordo com o SNIS.	158
Quadro 41: Estabelecimentos de saúde no município de Herval d'Oeste.	160
Quadro 42: Frota Municipal de Herval d'Oeste.	161
Quadro 43: Classificação das Áreas de Possível Interesse Ecológico.	201



SUMÁRIO

1.	APRESENTAÇÃO.....	15
2.	ASPECTOS LEGAIS.....	17
3.	CARACTERIZAÇÃO FISCOAMBIENTAL, SOCIOCULTURAL E ECONÔMICA DA ÁREA.....	29
3.1.	HISTÓRICO DO MUNICÍPIO	29
3.2.	ASPECTOS POPULACIONAIS.....	33
3.2.1.	Distribuição Populacional	33
3.2.2.	Densidade Demográfica Municipal e Urbana	34
3.2.3.	Esperança de Vida ao Nascer	36
3.2.4.	Mortalidade e Fecundidade	37
3.3.	ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS.....	38
3.3.1.	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal	38
3.3.2.	Padrão de Vida e Distribuição de Renda.....	42
3.3.3.	Índices de Pobreza, Emprego e Desemprego	43
3.3.4.	Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal - IFDM	48
3.3.5.	IDMS	49
3.3.6.	Valor Adicionado e Índice de Participação	50
3.3.7.	ICMS, IPI e IPVA	51
3.3.8.	Balança Comercial	52
3.3.9.	PIB e PIB per capita por domicílio urbano e rural.....	53
3.4.	CARACTERIZAÇÃO FISCOAMBIENTAL GERAL DA ÁREA.....	55
3.4.1.	Classificação Climatológica	55
3.4.2.	Sistemas Atuantes.....	57
3.4.3.	Precipitação.....	59
3.4.4.	Temperatura	62
3.4.5.	Umidade Relativa	64
3.4.6.	Solos	66
3.4.7.	Geologia	68
3.4.8.	Geomorfologia.....	69



3.4.9.	Recursos Hídricos	71
3.4.10.	Flora	75
3.4.11.	Fauna	127
4.	AVALIAÇÃO DOS SISTEMAS DE INFRAESTRUTURA URBANA E DE SANEAMENTO BÁSICO IMPLANTADOS, OUTROS SERVIÇOS E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS.....	145
4.1.	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA QUANTO A HABITAÇÃO E A PRESENÇA OU AUSÊNCIA DOS SERVIÇOS DE INFRAESTRUTURA, SANEAMENTO BÁSICO, EQUIPAMENTOS URBANOS, SISTEMA VIÁRIO E DE TRANSPORTES EXISTENTE	145
4.1.1.	Indicadores de Habitação	145
4.1.2.	Presença de malha viária	147
4.1.3.	Drenagem de águas pluviais	148
4.1.4.	Esgotamento Sanitário	149
4.1.5.	Abastecimento de água potável	152
4.1.6.	Distribuição de energia elétrica	154
4.1.7.	Limpeza urbana, coleta e manejo de resíduos sólidos.....	157
4.1.8.	Saúde	160
4.1.9.	Frota Municipal.....	161
4.2.	CARACTERIZAÇÃO QUANTO À EXISTÊNCIA DE ÁREAS DE RISCO DECORRENTES DA PRESENÇA/ AUSÊNCIA DE SERVIÇOS DE SANEAMENTO OU SOLUÇÕES INDIVIDUAIS.....	162
4.3	CARACTERIZAÇÃO QUANTO À EXISTÊNCIA DE SÍTIOS RECONHECIDOS DE VALOR HISTÓRICO, CULTURAL, OU ONDE EXISTAM VESTÍGIOS ARQUEOLÓGICOS, HISTÓRICOS OU ARTÍSTICOS E CAVIDADE NATURAL SUBTERRÂNEA	162
5.	METODOLOGIA.....	165
6.	IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS DE RELEVANTE INTERESSE AMBIENTAL E ÁREAS DE PROTEÇÃO DE MANANCIAIS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DA OCUPAÇÃO E INDICAÇÃO DAS ÁREAS QUE DEVEM SER RESGUARDADAS	171
6.1.	INDICAÇÃO E MAPEAMENTO DAS ÁREAS DE APP QUE DEVEM SER PRESERVADAS, NOS TERMOS DA LEI n° 12.651/12.....	173
6.2.	INDICAÇÃO E MAPEAMENTO DAS ÁREAS QUE NÃO CONSTITUEM APP NOS TERMOS LEGAIS, PORÉM COM CARACTERÍSTICAS PECULIARES PARA A	



CONSERVAÇÃO AMBIENTAL, MANUTENÇÃO, ESTABILIDADE GEOLÓGICA,
PROTEÇÃO DE MANANCIAS, CORPOS HÍDRICOS DENTRE OUTRAS 192



1. APRESENTAÇÃO

O presente relatório traz o Diagnóstico Socioambiental (DSA) de Herval d'Oeste, desenvolvido conforme Termo de Referência do Contrato de Prestação de Serviços nº 038/2017 firmado entre o Município e o CIMCATARINA.

Neste Diagnóstico estão integrados todos os produtos desenvolvidos ao longo da execução do contrato, elaborados sob orientações do Parecer Técnico nº 34/2014/GAM/CIP (MPSC, 2015) e das atualizações dos Enunciados de “Delimitação de APPs em Áreas Urbanas Consolidadas”, que servem de orientação às promotorias de Justiça com atribuição na área do Meio Ambiente e Direito Urbanístico no Estado de Santa Catarina. Seu conteúdo contém os relatórios do histórico e características gerais do Município, a caracterização físicoambiental, social, cultural e econômica da área de abrangência, avaliação dos sistemas de infraestrutura urbana e de saneamento básico implantados, identificação e delimitação das áreas de relevante interesse ambiental na área de influência direta da ocupação, especificação da ocupação consolidada existente na área, identificação das áreas consideradas de risco, indicação das áreas que devem ser resguardadas, indicação das áreas que necessitam de recuperação e considerações finais.

Deste modo, o DSA é um instrumento que permite o conhecimento do ambiente e da comunidade, por meio de informações que expressam a realidade atual na relação humana e natural. Sua construção é sistêmica, considerando as interações entre os elementos sociais, econômicos, ambientais e culturais.

No desenvolvimento e levantamento dos elementos necessários à construção e caracterização dos aspectos relevantes à estruturação do cenário socioambiental do Município, houve participação de equipe técnica municipal constituída pelos servidores: Adriano Baretta Mandryk – Arquiteto e Urbanista; Luiz Henrique Giacomini Dalosso Valgrande - Analista de Execução e Obras Públicas; Melissa Demo - Engenheira Civil; e Odair Trevisol - Agente Administrativo, nomeados através da Portaria nº 1230/17 de 25 de setembro de 2017 (Apêndice 1). Inicialmente, no dia 19 de setembro de 2017, na reunião pioneira dos trabalhos, realizada na Prefeitura Municipal, com a presença de alguns dos membros da equipe técnica, foram



solicitadas informações básicas necessárias ao início dos trabalhos e a nomeação oficial da equipe técnica foi requerida (Apêndice 2).

No dia 17 de abril de 2018 foi realizada uma nova reunião pois, o perímetro urbano que foi repassado ao CIMCATARINA não era o mesmo descrito na legislação municipal, sendo definido utilizar o perímetro contido na legislação municipal. Foi apresentada a reambulação feita e foi solicitado o mapeamento da rede de energia elétrica da área urbana e o roteiro da coleta dos resíduos sólidos, para delimitação da área consolidada (Apêndice 3).

No dia 08 de agosto de 2018 foi apresentado o mapa da reambulação final dos cursos d'água contidos no perímetro urbano municipal, as manchas dos serviços e infraestruturas presentes que foram encaminhados para o consórcio e a área consolidada preliminar (Apêndice 4).

No dia 26 de setembro de 2018 foi realizada a reunião final, quando foram apresentados os resultados da reambulação, áreas consolidadas, locais de flexibilização e metragens finais de APPs, além do mapeamento de risco, sendo que após a aprovação dos membros da equipe técnica o estudo foi concluído (Apêndice 5).

As informações contidas neste documento apresentam caráter totalmente descritivo da situação urbana do Município perante as informações físicas, bióticas, socioeconômicas e de ocupação frente às APPs. A equipe técnica executora não se responsabiliza pela ocorrência de eventos naturais que possam modificar o panorama das áreas em estudo, bem como por alterações ocasionadas por terceiros ou por agentes públicos.

Considerando esses aspectos, o Município, através do Diagnóstico Socioambiental, dispõe de uma peça central das políticas públicas municipais, uma vez que possui caráter de pressuposto de aplicabilidade de normas urbanoambientais. O DSA juntamente com outros Planos Municipais, irá disciplinar a ocupação do espaço urbano e deverá ser permanentemente consultado quando do processo de tomada de decisão.



2. ASPECTOS LEGAIS

O DSA apresenta os principais elementos da área de interesse, de modo a subsidiar as ações para o desenvolvimento urbano e regional, em consonância com as Leis Municipais; nos termos da Lei Federal nº 6.766 de 19 de dezembro de 1979, Lei Federal nº 6.938 de 31 de agosto de 1981, Lei Estadual nº 14.675¹, de 13 de abril de 2009, Lei Federal nº 11.977, de 7 de julho de 2009, Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012; Lei Estadual nº 16.342 de 21 de janeiro de 2014; e sob as orientações do Parecer Técnico do Ministério Público de Santa Catarina nº 34/2014/GAM/CIP.

Tendo em vista a inexistência de disposições específicas para a gestão das APPs em meio urbano, os conflitos de ocupação crescente e a judicialização destas questões com decisões divergentes, muitas vezes não corroborando para uma solução na qualidade ambiental da cidade, prejudicando ainda mais o ambiente urbano, o Ministério Público de Santa Catarina – MPSC vem tomando iniciativas no sentido de buscar uma solução para estas questões, e assim, editou uma série de orientações internas acerca da gestão das APPs sob o aspecto da regularização fundiária, admitindo uma flexibilização na utilização das APPs em áreas urbanas consolidadas através de regulamentação do município, desde que este delimite sua área urbana consolidada e elabore um diagnóstico socioambiental identificando áreas de relevante interesse ecológico e risco ambiental.

A Lei Federal nº 6.938 de 31 de agosto de 1981, que institui a Política Nacional de Meio Ambiente, com base no art. 6, denomina “o diagnóstico ambiental como uma descrição e análise dos recursos ambientais e suas relações, de modo a caracterizar a situação ambiental da área. Considerando o meio físico e o meio socioeconômico, destacando as relações de dependência entre a sociedade local, os recursos ambientais e a utilização futura desses recursos”.

A Resolução CONAMA no 001 de 23 de janeiro de 1986, que estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e

¹ O Código Estadual do Meio Ambiente de Santa Catarina está sendo questionado através de 6 Ações Diretas de Inconstitucionalidade, motivo pelo qual seu conteúdo não serviu de parâmetro para as definições/decisões que integram este estudo.



implementação da Avaliação de Impacto Ambiental, com base no art. 6º inciso I, denomina “o diagnóstico ambiental como uma descrição e análise dos recursos ambientais e suas relações, de modo a caracterizar a situação ambiental da área. Considerando o meio físico e o meio socioeconômico, destacando as relações de dependência entre a sociedade local, os recursos ambientais e a utilização futura desses recursos”.

De acordo com Martins (2004), um diagnóstico socioambiental pode ser definido como:

"Um instrumento que permite conhecer o patrimônio ambiental de uma comunidade (atributos materiais e imateriais). É um instrumento de informações, de caráter quantitativo e qualitativo específico para uma dada realidade (não devem ser generalizados) que revela sua especificidade histórica e que reflete a relação da sociedade com o meio ambiente. Devem ser construídos de uma maneira sistêmica, ou seja, considerando as interações entre os elementos (sociais, econômicos, ambientais, culturais, espirituais) da realidade. Este mapeamento permite avaliar sua qualidade ambiental e sua qualidade de vida, e o estabelecimento de indicadores de sustentabilidade. O conhecimento da realidade além de ensejar a afirmação da identidade local (conhecimento do patrimônio ambiental) é fundamental no processo de construção da cidadania ambiental, uma vez que seus elementos são fundamentais para a tomada de decisão por atores públicos e privados na elaboração de alternativas de transformação no sentido de harmonizar a relação entre as pessoas e destas com a biosfera.”

De acordo com o Guia de Atuação no Ordenamento Territorial e Meio Ambiente elaborado pelo MPSC (2015), o diagnóstico socioambiental tem entre outras finalidades:

- I - a definição das áreas urbanas como consolidadas;
- II - a definição de áreas de relevante interesse ecológico;
- III - a definição de áreas de risco;
- IV - regularização Fundiária:
 - a) de interesse social;
 - b) de interesse específico;
- V - o pagamento por serviços ambientais (PSA).

O MPSC vem também, atuando na gestão de Áreas de Preservação Permanente, de modo a preencher a lacuna existente na legislação no que diz respeito a urbanização dessas áreas. Neste sentido o DSA atua como uma ferramenta chave na regularização dessas áreas.



Considerando esse interesse, faz-se necessário a utilização de conceitos determinantes com relação às Áreas de Preservação Permanente, uma vez que, dependendo da classificação de uma região, toda a base legal a ela aplicada irá alterar-se.

Neste sentido a Lei Federal nº 12.651, de 2012 em seu art. 4º inciso I, alterado pela Lei Federal nº 12.727 de 17 de outubro de 2012, descreve:

"Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei: as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular..."

Já o Código Estadual modificado pela Lei nº 16.342 de 21 de janeiro de 2014, sobre o mesmo assunto, descreve:

Art. 28 V - área de preservação permanente (APP): área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, cuja função ambiental é preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humana;

O entendimento desses conceitos oferece uma amplitude sobre as grandes polêmicas do Código Florestal de 1965 segundo Peters e Panassolo (2014), que foi a aplicabilidade da jurisdição das APPs nas áreas urbanas. Sendo muito discutido o sentido do princípio do parágrafo único do art. 2º do diploma ora revogado:

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

Segundo Da Costa (2013), em se tratando de áreas urbanas consolidadas, criou-se a possibilidade de regularização diferenciada para equacionar as situações de assentamentos irregulares, com possibilidade de flexibilizar a APP em casos de interesse social. A definição da área urbana consolidada, era traduzida pelo art. 3º, inciso XXVI, que remete ao disposto no art. 47 da Lei 11.977/2009 (ora revogada), nos termos que seguem:



Art. 47. Para efeitos da regularização fundiária de assentamentos urbanos, consideram-se:

I – área urbana: parcela do território, contínua ou não, incluída no perímetro urbano pelo Plano Diretor ou por lei municipal específica;

II – área urbana consolidada: parcela da área urbana com densidade demográfica superior a 50 (cinquenta) habitantes por hectare e malha viária implantada e que tenha, no mínimo, 2 (dois) dos seguintes equipamentos de infraestrutura urbana implantados:

- a) drenagem de águas pluviais urbanas;*
- b) esgotamento sanitário;*
- c) abastecimento de água potável;*
- d) distribuição de energia elétrica; ou*
- e) limpeza urbana, coleta e manejo de resíduos sólidos;*

O MPSC também apresenta seu conceito de Área Urbana Consolidada sendo descrita no Enunciado 2 dos Enunciados de Delimitação de APPs em Áreas Urbanas Consolidadas, na atualização de 25 de abril de 2014.

Enunciado 02: Do conceito de área urbana consolidada

“Considera-se área urbana consolidada aquela situada em zona urbana delimitada pelo poder público municipal, com base em diagnóstico socioambiental, com malha viária implantada, com densidade demográfica considerável e que preencha os requisitos do art. 47, II, da Lei nº 11.977/2009, excluindo-se o parâmetro de 50 habitantes por hectare.”

O referido material busca definições em razão da continuidade de divergência na jurisprudência sobre o tema em comento, mas principalmente em virtude da ocorrência de alterações legislativas recentes, sem deixar de considerar a realidade histórica de urbanização das cidades do Estado de Santa Catarina, iniciadas e desenvolvidas, em sua maioria, às margens dos cursos d’água (MPSC, 2015).

Da mesma maneira como previa a Lei 11.977/2009 que instituiu o Programa Minha Casa Minha Vida - PMCMV- e a regularização fundiária de assentamentos localizados em áreas urbanas, existe previsão legal para regularização fundiária de interesse específico de áreas que estão ocupando as APPs, não identificadas como áreas de risco, na Lei 12.651/2012 conforme art. 65, dependendo do projeto técnico, previsto no § 1º.

Art. 65. Na regularização fundiária de interesse específico dos assentamentos inseridos em área urbana consolidada e que ocupam Áreas de Preservação Permanente não identificadas como áreas de risco, a



regularização ambiental será admitida por meio da aprovação do projeto de regularização fundiária, na forma da Lei nº 11.977, de 7 de julho de 2009.

§ 1º O processo de regularização ambiental, para fins de prévia autorização pelo órgão ambiental competente, deverá ser instruído com os seguintes elementos:

I - a caracterização físico-ambiental, social, cultural e econômica da área;

II - a identificação dos recursos ambientais, dos passivos e fragilidades ambientais e das restrições e potencialidades da área;

III - a especificação e a avaliação dos sistemas de infraestrutura urbana e de saneamento básico implantados, outros serviços e equipamentos;

IV - a identificação das unidades de conservação e das áreas de proteção de mananciais na área de influência direta da ocupação, sejam elas águas superficiais ou subterrâneas;

V - a especificação da ocupação consolidada existente na área;

VI - a identificação das áreas consideradas de risco de inundações e de movimentos de massa rochosa, tais como deslizamento, queda e rolamento de blocos, corrida de lama e outras definidas como de risco geotécnico;

VII - a indicação das faixas ou áreas em que devem ser resguardadas as características típicas da Área de Preservação Permanente com a devida proposta de recuperação de áreas degradadas e daquelas não passíveis de regularização;

VIII - a avaliação dos riscos ambientais; (**texto anterior a Lei 13.465/2017**)

Já para as hipóteses de regularização fundiária de interesse específico, o art. 65, § 2º, da Lei supracitada definiu uma faixa não edificável com largura mínima de 15 metros ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água.

§ 2º Para fins da regularização ambiental prevista no caput, ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água, será mantida faixa não edificável com largura mínima de 15 (quinze) metros de cada lado.

A delimitação em 15 metros ao longo de rios e cursos d'água como faixa não edificável, conforme previa a Lei de Parcelamento do Solo Urbano – Lei 6.766/79, também é mencionado pelos Enunciados 3 e 5 que flexibiliza a regra do Código Florestal em áreas urbanas (art.4º Lei 12.651/2012).

Enunciado 03: Da delimitação das áreas urbanas consolidadas, de interesse ecológico e de risco e a possibilidade de flexibilização do art. 4º da Lei 12.651/2012.

“O Ministério Público poderá exigir do Poder Público Municipal, por intermédio de Recomendação, Termo de Compromisso de Ajustamento de Conduta ou Ação Civil Pública, a realização de diagnóstico socioambiental, tendo por base os elementos estabelecidos no art.65, §1o, da Lei 12.651/2012, visando à delimitação de áreas urbanas consolidadas, das áreas de interesse ecológico relevante e áreas de risco, possibilitando o fornecimento de subsídios técnicos para a tomada de decisão administrativa ou judicial acerca das medidas alternativas a serem adotadas, conforme o caso concreto (demolição da construção, recomposição da área, correta ocupação, nas hipóteses de interesse social, utilidade pública ou direito adquirido, e



regularização da construção, na hipótese de ausência de situação de risco ou interesse ecológico relevante, mediante a adoção de medidas compensatórias).”

“Na hipótese de áreas urbanas consolidadas, e não sendo o caso de áreas de interesse ecológico relevante e situação de risco, será admitida a flexibilização das disposições constantes no art. 4º da Lei 12.651/2012, desde que observado o limite mínimo previsto no disposto no inc. III do art. 4º da Lei 6.766/79 (quinze metros) para as edificações futuras; e o limite previsto no art. 65, §2º, da Lei 12.651/2012 (quinze metros) para a regularização de edificações já existentes.”

Enunciado 05: Das construções consolidadas com distanciamento inferior a 15 metros

“As construções situadas em distanciamento inferior a 15 metros dos cursos d’água - excluídas as construções antigas que estejam em conformidade com as legislações mais restritivas em vigor à época da construção – são consideradas obras irregulares e sujeitas à demolição.”

“Em se tratando de construção situada em área urbana consolidada, verificando-se, através de **diagnóstico socioambiental**, a ausência de situação de risco e interesse ecológico relevante, poderá o Ministério Público optar pela aplicação de medida compensatória, concomitante à adequação do saneamento básico do imóvel, observado o assento n. 001/2013/CSMP.”

“O Ministério Público adotará, prioritariamente, procedimentos direcionados à adoção, pelo município, de medidas coletivas de regularização fundiária, nos termos previstos no art. 46 e seguintes da Lei nº 11.977/2009 e nas disposições do Estatuto das Cidades.”

Além das definições em nível federal sobre APPs em Áreas Urbanas Consolidadas, descritas até o momento, o Estado de Santa Catarina por meio do Código Estadual do Meio Ambiente (Lei 14.675/2009), possui uma subseção específica sobre o tema:

Subseção IV

Das APPs em Áreas Urbanas Consolidadas

Art. 122-A. Os Municípios poderão, através do Plano Diretor ou de legislação específica, delimitar as áreas urbanas consolidadas em seus respectivos territórios, disciplinando os requisitos para o uso e ocupação do solo e estabelecendo os parâmetros e metragens de APPs a serem observados em tais locais².

Parágrafo único. Os requisitos para regularização a que se refere o caput deste artigo poderão ser definidos para a totalidade do território municipal ou para cada uma de suas zonas urbanísticas.

Art. 122-B. Na ausência da legislação municipal de que trata o art. 122-A, as edificações, atividades e demais formas de ocupação do solo que não atendam aos parâmetros de APP indicados no art. 120-B desta Lei poderão ser regularizados através de projeto de regularização fundiária.

§ 1º O projeto de regularização de edificações, atividades e demais formas de ocupação do solo em áreas urbanas consolidadas depende da análise e da aprovação pelo Município.

² Este artigo faz parte da Ação de Inconstitucionalidade nº 8000030-60.2017.8.24.0000TJSC.



O município de Herval d'Oeste, também apresenta legislação a respeito do assunto, através da Lei Complementar nº 219/2016 que dispõe sobre normas relativas ao zoneamento do Município de Herval d'Oeste e a Lei Complementar nº 220/2006, que dispõe sobre normas relativas ao parcelamento do solo urbano do Município de Herval d'Oeste.

Em seu artigo 79, a Lei Complementar nº 219/206, define Área Consolidada para o município como:

Art. 79 Para efeitos desta lei, em cada zona ou setor, os critérios de assentamento e implantação da edificação no terreno são estabelecidos pelos seguintes parâmetros de ocupação:

[...]

n) Área Consolidada - parcela da área urbana com densidade demográfica superior a 50 (cinquenta) habitantes por hectare e malha viária implantada e que tenha, no mínimo, 2 (dois) dos seguintes equipamentos de infraestrutura urbana implantados, quais sejam: drenagem de águas pluviais urbanas; esgotamento sanitário; abastecimento de água potável; distribuição de energia elétrica; limpeza urbana coleta e manejo de resíduos sólidos.

Já os artigos 106, 149 e 150 da Lei Complementar nº 219/2006 tratam sobre as ZPP – Zona de Preservação Permanente e demais áreas situadas ao longo de cursos d'água:

Art. 106 A Zona de Preservação Permanente (ZPP) tem por objetivo preservar as áreas definidas em lei e identificadas no Mapa de Macrozoneamento Municipal.

Art. 149 As áreas urbanas consolidadas, situadas ao longo de cursos d'água, que já estavam antropizadas à data da publicação da Lei Federal 7.803/89, quando ocupadas, parcialmente ocupadas e cujo solo já tiver sido objeto de parcelamento regularmente aprovado, observaram faixa non aedificandi de 15 m (quinze metros) para o rio do Peixe e 05 m (cinco metros) para os demais rios, atenderão as seguintes exigências:

I - qualificação e a conservação ambiental do curso d'água;

II - plantio de espécies arbóreas e vegetais e recuperação das margens;

III - tratamento e destinação adequada dos resíduos sólidos e líquidos, sem que haja o comprometimento dos potenciais hídricos.

§ 1º Entende-se por consolidados os parcelamentos do solo reconhecidos pelo Município e devidamente registrados no Registro de Imóveis, e/ou os imóveis edificados sobre estes parcelamentos, com ou sem a aprovação do Município.

§ 2º Nas áreas rurais e de expansão urbana serão aplicados os limites do Código Florestal.

Art. 150 Para os lotes consolidados, conforme descrito no artigo anterior, onde não houver edificação, a utilização da faixa "non aedificandi" prevista na legislação atual, poderá ser utilizada mediante a aquisição de outorga onerosa de requalificação ambiental definida em lei específica, referente à área a ser edificada sobre a parcela da faixa de preservação, sem o prejuízo do atendimento dos incisos I, II e III do artigo 149, respeitando o limite de



15,00m (quinze metros) para o rio do Peixe e de 05m (cinco metros) para os demais cursos de água.

A Lei Complementar nº 220/206, no seu artigo 27, trata sobre a faixas nos entornos dos cursos hídricos que devem ser preservadas:

Art. 27 Ao longo das águas correntes e dormentes é obrigatória a reserva de uma faixa de 15 metros de distância de suas margens, conforme a Lei 10.932/2004.

§ 1º Nas áreas urbanas consolidadas, será permitida a outorga onerosa de requalificação ambiental para as edificações que, nas margens do Rio do Peixe, ocuparem a faixa entre 15 e 30 metros.

§ 2º Nos demais cursos d'água, em área urbana consolidada, os proprietários poderão edificar na distância entre cinco e quinze metros da respectiva margem, desde que adquiram a correspondente outorga onerosa.

§ 3º Nas áreas rurais e de expansão urbana serão aplicados os limites do Código Florestal.

Segundo o exposto, nota-se que existe a exigência de faixa de preservação permanente inferior ao determinado pela Legislação Federal. Deste modo, as diretrizes propostas pelo Plano Diretor do Município foram levadas em consideração quando da determinação das áreas consolidadas e não consolidadas do Município. Porém as metragens previstas pelo mesmo não foram consideradas para o resultado final desse estudo por estarem abaixo das metragens mínimas previstas pelo Código Florestal vigente.

Outro ponto chave de interpretação existente está em áreas não consideradas como APP e a Lei Estadual nº 16.342, de 2014 em seu Art. 119-C, determina:

"Não são consideradas APPs, as áreas cobertas ou não com vegetação:
[...]

III – nas faixas marginais de canais, valas, galerias de drenagem ou de irrigação e talvegues de escoamento de águas da chuva;

IV – nas faixas marginais de cursos d'água não naturais, devido à realização de atividades de canalização, tubulação ou incorporação de cursos d'água a sistemas produtivos ou de drenagem urbana ou rural";

A retificação e canalização de cursos d'água de pequeno, médio e grande porte são atividades que estão previstas como potencialmente poluidoras e são passíveis de licenciamento segundo as Resoluções CONSEMA nº 13/2012 e nº 14/2012. Para o Estado de Santa Catarina o instrumento legal norteador passou a partir de Setembro de 2015 a ser a Instrução Normativa nº 70 - FATMA que trata da Retificação e canalização de cursos d'água.



A canalização de curso d'água é medida excepcional, e deve ser evitada. Assim como a “intervenção ou a supressão de vegetação nativa em Área de Preservação Permanente somente ocorrerá nas hipóteses de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental previstas nesta Lei” (art. 8º da Lei nº 12.651/2012), a possibilidade da intervenção na forma de canalização e retificação do curso d'água deve respeitar as mesmas exigências.

Além disso, a intervenção ou supressão de vegetação em APP somente poderá ser autorizada quando o requerente, entre outras exigências, conforme o art. 3º da Resolução CONAMA nº 369/2009, comprovar:

- I - a inexistência de alternativa técnica e locacional às obras, planos, atividades ou projetos propostos;*
- II - atendimento às condições e padrões aplicáveis aos corpos de água;*
- III - averbação da Área de Reserva Legal; e I*
- V - a inexistência de risco de agravamento de processos como enchentes, erosão ou movimentos acidentais de massa rochosa.*

Os “Enunciados de Delimitação de APPs em Áreas Urbanas Consolidadas”, atualizados em 25 de abril de 2014, consolidam o entendimento:

Enunciado 09: Da canalização e da retificação de cursos d'água

“A canalização e a retificação de cursos d'água são atividades que estão previstas como potencialmente poluidoras e são passíveis de licenciamento segundo as Resoluções CONSEMA nº 13/2012 e nº 14/2012. O licenciamento ambiental dessas atividades ficará limitado aos casos excepcionalíssimos previstos no art.8º da Lei nº 12.651/2012, conceituados no art. 3º, incisos VIII, IX e X, do mesmo Código, observando ainda as exigências estabelecidas no art. 3º da Resolução CONAMA nº 369/2006, assim reconhecidas por prévio e competente estudo técnico e decisão motivada do órgão licenciador responsável.”

Importa salientar que a Lei Federal nº 12.651/2012, embora estabeleça como Áreas de Preservação Permanente as faixas marginais de qualquer curso d'água natural, a mesma não define o termo “curso de água natural”. Já a Lei Estadual nº 14.675/2009, que embora também não defina o termo “curso de água natural”, estabelece em seu Art. 119- C uma explanação intrínseca da definição de “cursos de água não naturais”. Nestes casos, o legislador definiu a inexistência de APP nas faixas marginais, conforme segue:



Art. 119-C. Não são consideradas APPs, as áreas cobertas ou não com vegetação:

I – no entorno de reservatórios artificiais de água que não decorram de barramento ou represamento de cursos d'água naturais e nos formados preponderantemente por acumulação de água de chuva;

II – no entorno de acumulações naturais ou artificiais de água que tenham, isoladamente consideradas, superfície inferior a 1 ha (um hectare), sendo vedada nova supressão de áreas de vegetação nativa, salvo autorização do órgão ambiental estadual;

III – nas faixas marginais de canais, valas, galerias de drenagem ou de irrigação e talwegues de escoamento de águas da chuva;

IV – nas faixas marginais de cursos d'água não naturais, devido à realização de atividades de canalização, tubulação ou incorporação de cursos d'água a sistemas produtivos ou de drenagem urbana ou rural (grifo nosso).

Com a canalização do curso d'água, em tese, pois cada caso concreto merece análise própria, a APP é descaracterizada, não havendo a necessidade de manutenção da mesma. Porém, conforme recomendações do Instituto do meio Ambiente – IMA sobre o assunto torna-se imprescindível a manutenção de pelo menos 5 m de faixa *non aedificandi* nos cursos d'água tubulados.

O Estatuto da Cidade, Lei nº 10.257/2001, apresenta diretrizes específicas sobre a regularização fundiária e urbanização de áreas ocupadas por população de baixa renda, devendo ser considerado na integração do sistema de regularização ambiental previsto na Lei Federal.

Com a criação do Estatuto das cidades (Lei nº 10.257/01) e do Programa “Minha Casa, Minha Vida” (Lei nº 11.977/09) novas diretrizes foram estabelecidas para o âmbito municipal, sendo necessária uma releitura da Lei do Parcelamento do Solo (Lei nº 6.766/79). Cabe menção o art. 1º da Lei nº 10.257/01:

Art. 1º Na execução da política urbana, de que tratam os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, será aplicado o previsto nesta Lei.

Parágrafo único. Para todos os efeitos, esta Lei, denominada Estatuto da Cidade, estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental.

Neste mesmo contexto, visando o controle municipal sobre o assunto, os Enunciados de Delimitação de APPs em Áreas Urbanas Consolidadas, resultado das discussões entre promotores e procuradores de justiça de Santa Catarina,



apresentam nos enunciados de 25 de Abril de 2014, algumas informações referentes ao controle que o município precisa ter referente ao assunto:

Enunciado 08: Do controle municipal de novas ocupações em APP urbana

“Com objetivo de coibir novas ocupações em áreas de preservação permanente, poderá o Ministério Público recomendar aos municípios que exerçam, de forma regular, o controle, a vigilância e a desocupação das áreas protegidas, operando-se, na hipótese de comprovada desídia pelo administrador municipal, o ajuizamento de ação por improbidade administrativa (art. 11. Constitui ato de improbidade administrativa que atenta contra os princípios da administração pública qualquer ação ou omissão que viole os deveres de honestidade, imparcialidade, legalidade, e lealdade às instituições, e notadamente: II - retardar ou deixar de praticar, indevidamente, ato de ofício), além das medidas pertinentes à apuração das responsabilidades criminal (art. 67 da Lei nº 9.605/98) e civil dos responsáveis diretos, da demolição dos imóveis e da remoção dos ocupantes de tais áreas.”

Enunciado 10 - Da necessidade de averbação das áreas de preservação permanente na matrícula do imóvel objeto de parcelamento do solo

“Para a aprovação de novos parcelamentos do solo urbano, as áreas de preservação permanente deverão ser averbadas na matrícula do imóvel, de acordo com a localização constante na planta do parcelamento do solo existente no respectivo procedimento, não podendo integrar os novos lotes, conforme vedação prevista no art. 3º, parágrafo único, inciso V, da Lei nº 6.766/79.”

Outrossim, o MPSC (2015) ainda expõe que os Municípios devem cumprir com a sua parte, criando ou aperfeiçoando seu Plano Diretor, Código de Posturas, realizando o Diagnóstico Socioambiental, com a definição da área consolidada a ser atingida pelas regularizações, com o programa básico de ocupação e de atendimento econômico e social para a população diretamente afetada pela operação, além da contrapartida a ser exigida pelos proprietários, usuários permanentes e investidores privados em função da utilização dos benefícios decorrentes da modificação de índices e características de parcelamento, uso e ocupação do solo e do subsolo; alterações de normas edilícias e regularização de construções, reformas ou ampliações, além da forma de controle da operação, com compartilhamento obrigatório e representação da sociedade civil.

Considerando todo o exposto, o Diagnóstico Socioambiental torna-se uma ferramenta imprescindível aos municípios para a identificação de áreas com características ambientais específicas, adequações legislativas e readequação do



zoneamento municipal, tal como citado nos Enunciados de Delimitação de APPs em Áreas Urbanas Consolidadas, elaborado pelo MPSC.

Por fim, cabe salientar que com a edição da Medida Provisória MPV nº. 759 de 22 de dezembro de 2016, convertida na Lei nº 13.465/2017 de 11 de julho de 2017, alterou-se os parâmetros de caracterização das então denominadas “áreas urbanas consolidadas”, sendo esta flexibilizada por meio de rol exemplificativo e não taxativo das benfeitorias e serviços públicos, atribuindo aos municípios a sua regulamentação. Portanto, caberá ao ente federativo a proposição de metodologia para avaliar e identificar as novas áreas denominadas pela Lei nº 13.465/2017 de “Núcleo Urbano Informal Consolidado”.

Ainda neste contexto, considerado o art. 75, da Lei nº 13.465/2017 o qual preleciona as regras de transição dos artigos 46 a 71-A da Lei 11.977/09, sendo a aplicabilidade da nova legislação facultativa aos entes federativos, atores dos processos administrativos de regularização fundiária.

Neste prisma, aplicou-se ao presente DSA a Lei Municipal existente para a delimitação da área consolidada, sendo considerado parcela da área urbana com densidade demográfica superior a 50 (cinquenta) habitantes por hectare e malha viária implantada e que tenha, no mínimo, 2 (dois) dos seguintes equipamentos de infraestrutura urbana implantados, quais sejam: drenagem de águas pluviais urbanas; esgotamento sanitário; abastecimento de água potável; distribuição de energia elétrica; limpeza urbana coleta e manejo de resíduos sólidos, excluído o parâmetro densidade demográfica conforme definido pelos enunciados do MPSC.



3. CARACTERIZAÇÃO FÍSICOAMBIENTAL, SOCIOCULTURAL E ECONÔMICA DA ÁREA

3.1. HISTÓRICO DO MUNICÍPIO

A região do município de Herval d'Oeste era habitada pelos índios Kaingang e Xokleng, os quais sobreviviam principalmente, da caça e da agricultura rudimentar. No final do século XVII, começaram a aparecer pontos de invernadas, ocasionados pelas disputas de terras entre os índios e o branco (MUNICÍPIO DE HERVAL D'OESTE, 2017).

Os antecedentes históricos de Herval d'Oeste têm por marco à construção da ferrovia São Paulo-Rio Grande do Sul, iniciada em 1908. A estação de Herval aberta em 1910, deu origem então a vila (SEBRAE, 2010).

Figura 1: Município de Herval d'Oeste em 1928.



Fonte: Eder Luiz.

Esta região servia como acampamento para os trabalhadores da obra da ferrovia. No ano de 1908 os primeiros imigrantes italianos e descendentes se instalaram no local (MUNICÍPIO DE HERVAL D'OESTE, 2017).

Figura 2: Ponte próxima à Joaçaba em 1935.



Fonte: Município de Herval d'Oeste.

Conforme mencionado pelo município de Herval d'Oeste (2017), pertenceu ao município de Campos Novos, criado através da Lei nº 337 de 12/04/1927. Por meio do Decreto Lei Estadual nº 86 de 31/03/1938, o até então distrito passou à categoria de Vila, até o ano de 1943, quando pelo Decreto Lei nº 941 de 31/12/1943 foi incorporado ao município de Joaçaba, emancipando-se em 30/12/1953 pela Lei nº 133 (MUNICÍPIO DE HERVAL D'OESTE, 2017).

Figura 3: Tropas Revolucionárias cruzando a Ponte Emílio Baumgart, entre Herval d'Oeste e Cruzeiro (atual Joaçaba), em 1930.



Fonte: Gilvam, 2016.

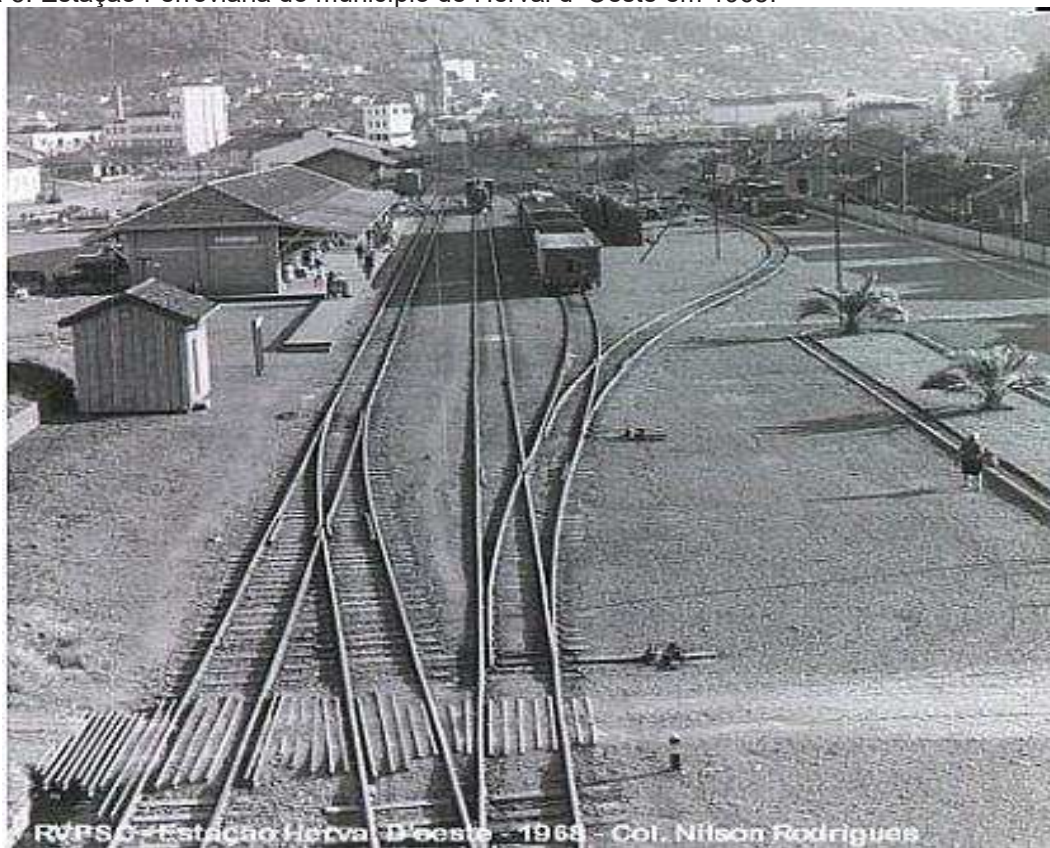
Figura 4: Foz do Rio Tigre contra a corrente do Rio do Peixe, ponte Emílio Baumgart, e região central de Herval d'Oeste, nos anos 30.



Fonte: Gilvam, 2016.

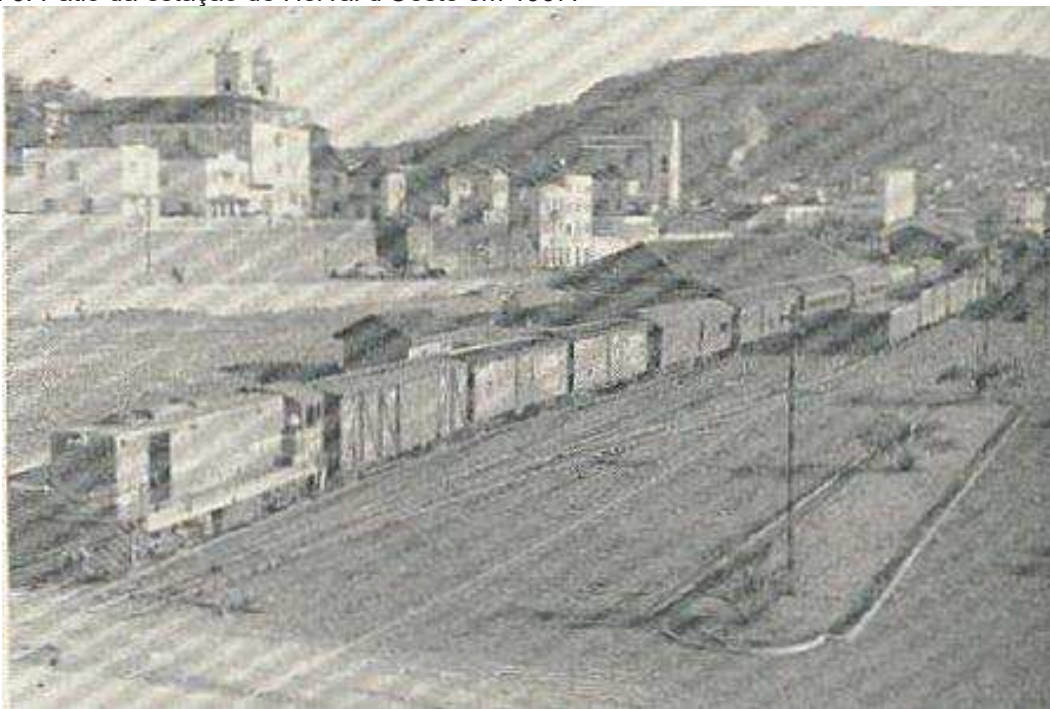


Figura 5: Estação Ferroviária do município de Herval d' Oeste em 1968.



Fonte: Município de Herval d'Oeste.

Figura 6: Pátio da estação de Herval d'Oeste em 1967.



Fonte: Estações Ferroviárias.

3.2. ASPECTOS POPULACIONAIS

No Quadro 1 é possível observar as principais informações do município de Herval d'Oeste.

Quadro 1: Aspectos Gerais e Históricos do município de Herval d'Oeste.

Aspectos Gerais e Históricos	
Localização – Mesorregião IBGE	Oeste Catarinense
Associação de Municípios	AMMOC – Associação dos Municípios do Meio Oeste Catarinense
Agência de Desenvolvimento Regional de SC	ADR – Joaçaba
Área Territorial (Km ²)	217,334
Distância da Capital (Km)	380
Altitude (m)	523
População – 2010 (hab.)	21.239
População estimada – 2017 (hab.)	22.443
Densidade demográfica 2010 (hab/Km ²)	97,73
Data da Fundação	31 de dezembro de 1953
Número de eleitores	16.321
Gentílico:	Hervalense
Principais atividades econômicas	Agricultura
Colonização	Italiana

Fontes: SEBRAE, 2010; IBGE, 2010; MAPA INTERATIVO DO ESTADO, 2016.

3.2.1. Distribuição Populacional

O município de Herval d'Oeste apresenta levantamentos de sua população desde o Censo Demográfico de 1970. Considerando todos os censos demográficos realizados até o momento, e mais as contagens, pode-se observar que entre 1970 e 2010, a população total cresceu a uma taxa média anual de 1,54%, totalizando 61,82% de crescimento no período estudado, como pode observar no Quadro 2.



Quadro 2: População residente por situação do domicílio no município de Herval d'Oeste.

Situação do domicílio	Ano						
	Censo 1970	Censo 1980	Censo 1991	Contagem 1996	Censo 2000	Contagem 2007	Censo 2010
Urbana	7.054	10.050	14.230	15.982	17.140	16.662	18.851
Rural	6.071	5.415	3.602	3.005	2.904	2.232	2.388
Total	13.125	15.465	17.832	18.987	20.044	18.894	21.239

Fonte: IBGE, 2010.

O crescimento na área urbana atingiu a média de 4,18% ao ano, totalizando para o período um crescimento de 167,23%. Na área rural houve um declínio de 1,51% ao ano, totalizando uma redução de 60,66% na população residente para o período analisado.

Considerando a distribuição populacional por sexo segundo dados do IBGE extraídos dos dois últimos Censos, no município de Herval d'Oeste, os homens representam 49,07% da população e as mulheres, 50,92%. No Quadro 3 é possível observar a distribuição populacional urbana segundo faixa etária e sexo no município.

Quadro 3: População urbana residente por sexo e idade.

Idade	Homem		Mulher		Total	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010
0 a 9 anos	1.696	1.318	1.619	1.267	3.315	2.585
10 a 19 anos	1.640	1.648	1.746	1.556	3.386	3.204
20 a 59 anos	4.490	5.427	4.696	5.702	9.186	11.129
60 ou mais	522	859	731	1.074	1.253	1.933
Total	8.348	9.252	8.792	9.599	17.140	18.851

Fonte: IBGE, 2010.

3.2.2. Densidade Demográfica Municipal e Urbana

A Densidade Demográfica Municipal é a relação entre o número de habitantes e a área do município. Já a densidade demográfica urbana expressa o número total de pessoas que residem na área urbana dividida pela referida área de ocupação.

As densidades são de extrema importância para o planejamento urbano, pois são utilizadas no dimensionamento e localização da infraestrutura, dos equipamentos

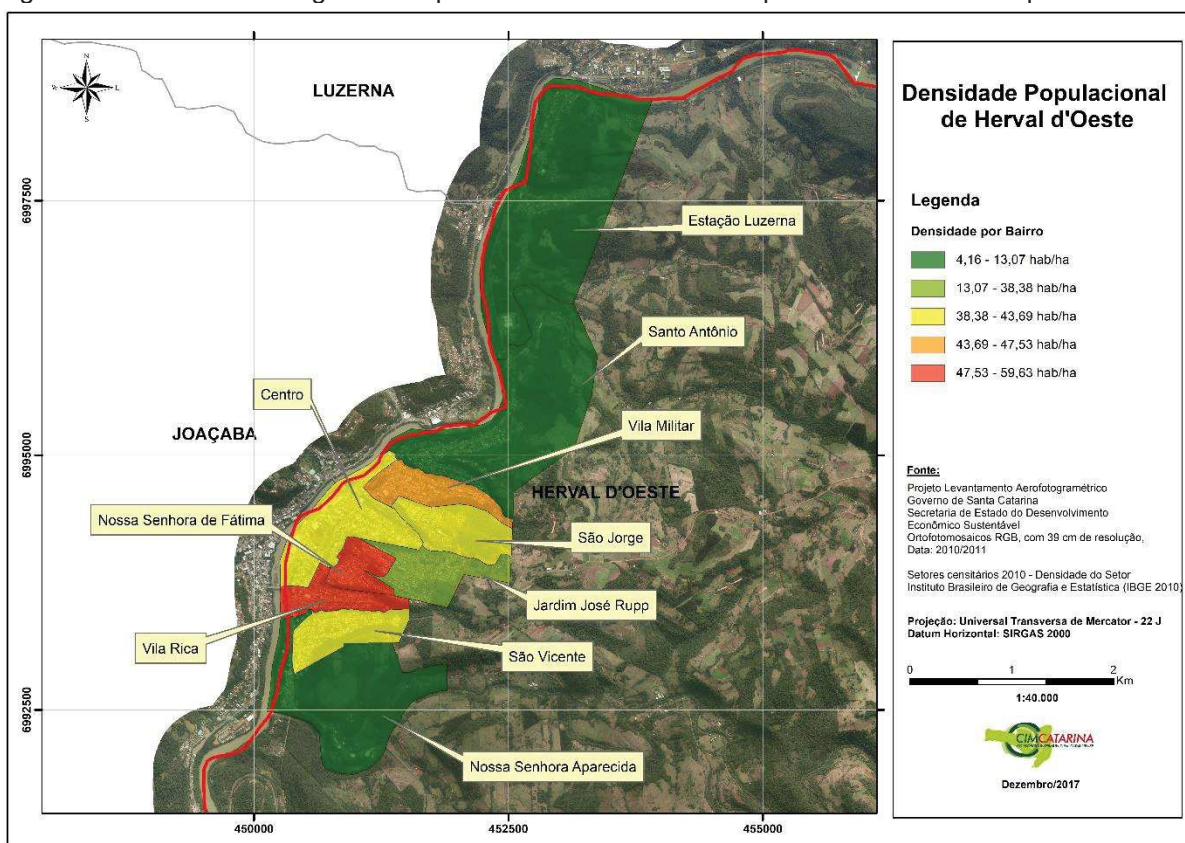


sociais e de serviços públicos, como: esgoto, luz, água, escolas, transporte coletivo, parques, área de lazer, saúde, entre outros.

Baseado nas informações populacionais do Censo Demográfico de 2010, Herval d'Oeste possui uma densidade demográfica de 97,73 hab/km².

A densidade demográfica urbana foi calculada a partir dos dados dos setores censitários do IBGE (2010), sendo que os bairros Estação Luzerna, Santo Antônio e Nossa Senhora Aparecida apresentam as menores densidades, enquanto que os bairros Vila Rica e Nossa Senhora de Fátima apresentaram as maiores densidades. A representação das densidades urbanas do município de Herval d'Oeste apresenta-se de acordo com a Figura 7.

Figura 7: Densidade demográfica no perímetro urbano do município de Herval d'Oeste por bairro



As densidades por bairro são apresentadas conforme o Quadro 4.

Quadro 4: Densidade Demográfica dos setores censitários urbanos na sede de Herval d'Oeste.

Bairro	População	Área (ha)	Densidade (hab/ha)
Centro	3.315	75,87	43,69
Estação Luzerna	987	236,8	4,16
Jardim José Rupp	1.756	45,74	38,38
Nossa Senhora Aparecida	1.611	136,40	11,81
Nossa Senhora de Fátima	1.493	25,03	59,63
Santo Antônio	2.484	190,0	13,07
São Jorge	1.070	46,13	43,61
São Vicente	2.687	42,08	41,46
Vila Militar	1.741	36,60	47,53
Vila Rica	1.707	29,73	57,39
Total	18.851	864,38	360,73

Fonte: IBGE, 2010.

3.2.3. Esperança de Vida ao Nascer

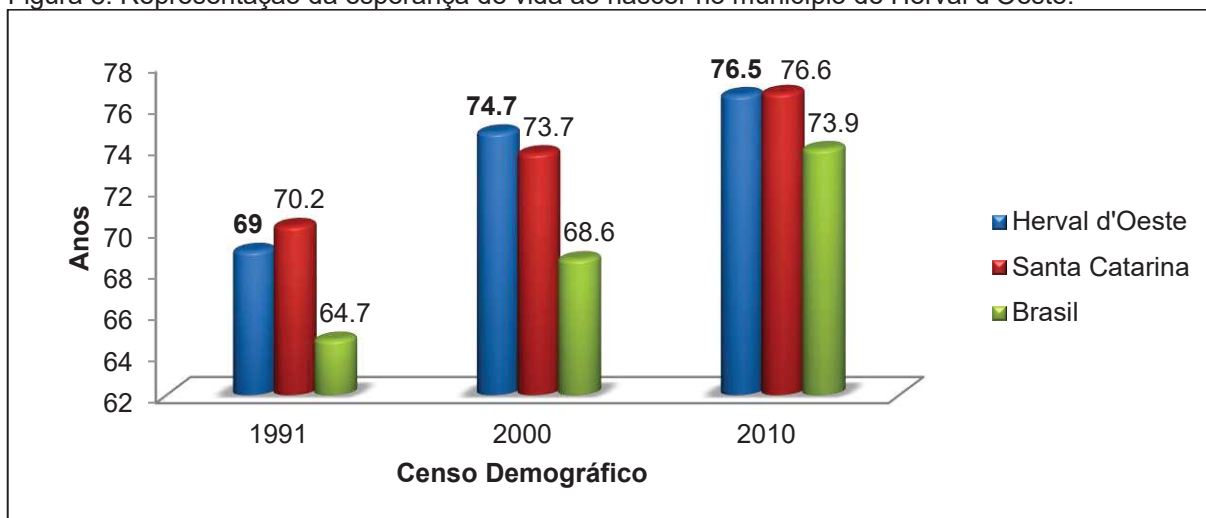
A expectativa de vida é um índice (número médio) que representa quantos anos se espera que um grupo de indivíduos nascidos no mesmo ano possa viver, a partir do seu nascimento. É um indicador utilizado para compor o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM.

No município de Herval d'Oeste, a esperança de vida ao nascer cresceu 1,79 anos na última década, passando de 74,72 anos, em 2000, para 76,51 anos, em 2010 (Figura 8).

O Estado de Santa Catarina possui a maior esperança de vida ao nascer, com relação aos demais estados. Apresenta valores de 70,2 anos em 1991, 73,7 anos em 2000 e 76,6 anos em 2010. No Brasil, os valores são de 73,9 anos, em 2010, de 68,6 anos, em 2000, e de 64,7 anos em 1991 (PNUD, Ipea, FJP, 2013).



Figura 8: Representação da esperança de vida ao nascer no município de Herval d'Oeste.



Fonte: PNUD, Ipea, FJP (2013).

3.2.4. Mortalidade e Fecundidade

A taxa de mortalidade infantil é obtida por meio do número de crianças de um determinado local (cidade, região, país, continente) que morrem antes de completar um ano, a cada mil nascidas vivas (SARDINHA, 2014).

A mortalidade infantil no município de Herval d'Oeste reduziu de 17,8 por mil nascidos vivos, em 2000, para 11,6 por mil nascidos vivos, em 2010. Já no estado de Santa Catarina, a taxa era de 11,5, em 2010 e 16,8, em 2000. Entre 2000 e 2010, a taxa de mortalidade infantil no país caiu de 30,6 por mil nascidos vivos para 16,7 por mil nascidos vivos. No Quadro 5 é possível observar a evolução com relação ao índice de mortalidade infantil no município.

Quadro 5: Indicadores de mortalidade no município de Herval d'Oeste.

Indicadores	1991	2000	2010
Mortalidade até 1 ano de idade (por mil nascidos vivos)	27,7	17,8	11,6
Mortalidade até 5 anos de idade (por mil nascidos vivos)	32,1	20,6	13,5

Fonte: PNUD, Ipea, FJP (2013).

Outro índice que apresenta relação com o número de crianças é a taxa de fecundidade, que consiste em uma estimativa do número médio de filhos que cada mulher teria até o final do seu período reprodutivo. O indicador de fecundidade



apresentado pelo IBGE (2010) para o município, no período de referência é de 1,9 filhos/mulher.

3.3. ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

3.3.1. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM é uma medida composta de indicadores de três dimensões do desenvolvimento humano: Longevidade, Educação e Renda (PNUD, Ipea, FJP, 2016). O índice varia de 0 a 1. Quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano.

O IDHM de Herval d'Oeste é 0,758, em 2010, o que situa o município na faixa de Desenvolvimento Humano Alto (IDHM entre 0,700 e 0,799). A dimensão que mais contribui para o IDHM do município é a longevidade, com índice de 0,859, seguida de renda, com índice de 0,740 e de educação, com índice de 0,684. No Quadro 6 é possível observar de forma detalhada o IDHM de 2000 e 2010.

Quadro 6: IDHM de Herval d'Oeste e seus componentes.

IDHM e Componentes	1991	2000	2010
IDHM Educação	0,325	0,508	0,684
% de 18 anos ou mais com ensino fundamental completo	30,45	34,26%	57,03
% de 5 a 6 anos frequentando a escola	36,86	80,91	96,42
% de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental	53,32	53,32	96,42
% de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo	30,45	55,44	54,98
% de 18 a 20 anos com ensino médio completo	13,95	27,79	56,37
IDHM Longevidade	0,733	0,829	0,859
Esperança de vida ao nascer (em anos)	69,00	74,72	76,51
IDHM Renda	0,613	0,664	0,740
Renda per capita (em R\$)	363,35	498,38	799,29
IDHM Municipal	0,527	0,654	0,758

Fonte: PNUD, Ipea, FJP (2013).

De 2000 a 2010, o IDHM do município passou de 0,654 para 0,758, enquanto o IDHM de Santa Catarina passou de 0,674 para 0,774. Isso implica em uma taxa de



crescimento de 15,90% para o município e 14,84% para Santa Catarina. No município, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi educação, com crescimento de 0,176, seguida por longevidade e renda. Esse cenário é o mesmo para o Estado de Santa Catarina, cujo índice que mais cresceu em termos absolutos foi educação (com crescimento de 0,358), seguida por longevidade e por renda.

De acordo com o IBGE (2010), relacionado aos dados de educação para o município, a população total que frequentava creche ou escola no município (Quadro 7), no ano de 2000, correspondia a 37,36% da população total. Esse índice diminuiu para 30,65% em 2010. No entanto o número de pessoas matriculadas apresentou uma queda de 10,83% no período. O número de pessoas que frequentava a rede pública de ensino teve uma redução de 24,62% e a população que frequentava a rede de ensino particular teve aumento de 49,9%.

Quadro 7: Pessoas que frequentavam escolas de educação infantil ou escola por rede de ensino.

Rede De Ensino	Ano	
	2000	2010
Pública	5.504	4.427
Particular	901	1.351
Total	6.404	5.778

Fonte: IBGE, 2010.

No Quadro 8 pode-se observar o comportamento das matrículas, por rede de ensino no município entre os anos de 2005 e 2015. Os referidos valores refletem apenas a evolução nos estabelecimentos presentes em Herval d'Oeste, ou seja, não estão consideradas as matrículas em estabelecimentos de ensino de outros municípios, como ocorre com o ensino superior. Nota-se um declínio no número de alunos na rede estadual, enquanto que na rede municipal este número manteve-se em crescimento.



Quadro 8: Número de alunos matriculados por dependência administrativa em Herval d'Oeste no período 2005-2015.

Ano	Municipal	Estadual	Total
2005	1.654	1.680	3.334
2007	1.671	1.796	3.467
2009	1.677	1.844	3.129
2012	2.397	1.219	3.160
2015	2.501	1.021	3.522

Fonte: IBGE, 2016.

O Quadro 9 demonstra a distribuição dos alunos por nível escolar, segundo IBGE, 2015, o município de Herval d'Oeste tinha 3.527 alunos matriculados na rede escolar. Esse total está distribuído entre a rede pública municipal e estadual.

Quadro 9: Número de alunos por rede escolar no município de Herval d'Oeste.

Rede de Ensino	Ensino Pré-escolar	Ensino Fundamental	Ensino Médio
Escola Pública Estadual	0	1.019	775
Escola Pública Municipal	415	1.173	0
Escola Privada	66	79	0

Fonte: IBGE. Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais – INEP – Censo Educacional 2015.

O Quadro 10 apresenta o número de escolas por rede escolar no município de Herval d'Oeste, segundo IBGE, 2015.

Quadro 10: Número de escolas por rede escolar no município de Herval d'Oeste.

Rede de Ensino	Ensino Pré-escolar	Ensino Fundamental	Ensino Médio
Escola Pública Estadual	0	3	2
Escola Pública Municipal	6	6	0
Escola Privada	2	1	0

Fonte: IBGE. Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - INEP – Censo Educacional 2015.

No Quadro 11 são apresentados o número de docentes por rede de ensino. Há destaque na rede de ensino estadual, em função da demanda ser maior, devido maior número de alunos.



Quadro 11: Número de docentes por rede escolar no município de Herval d'Oeste.

Rede de Ensino	Ensino Pré-escolar	Ensino Fundamental	Ensino Médio
Escola Pública Estadual	0	55	50
Escola Pública Municipal	36	65	0
Escola Privada	7	8	0

Fonte: IBGE. Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - INEP - Censo Educacional 2015.

O Quadro 12 é a diminuição do número de pessoas não alfabetizadas no município, que entre os anos de 2000 e 2010 apresentou redução de 53,96% (IBGE, 2010).

Quadro 12: Número de pessoas não alfabetizadas no Município

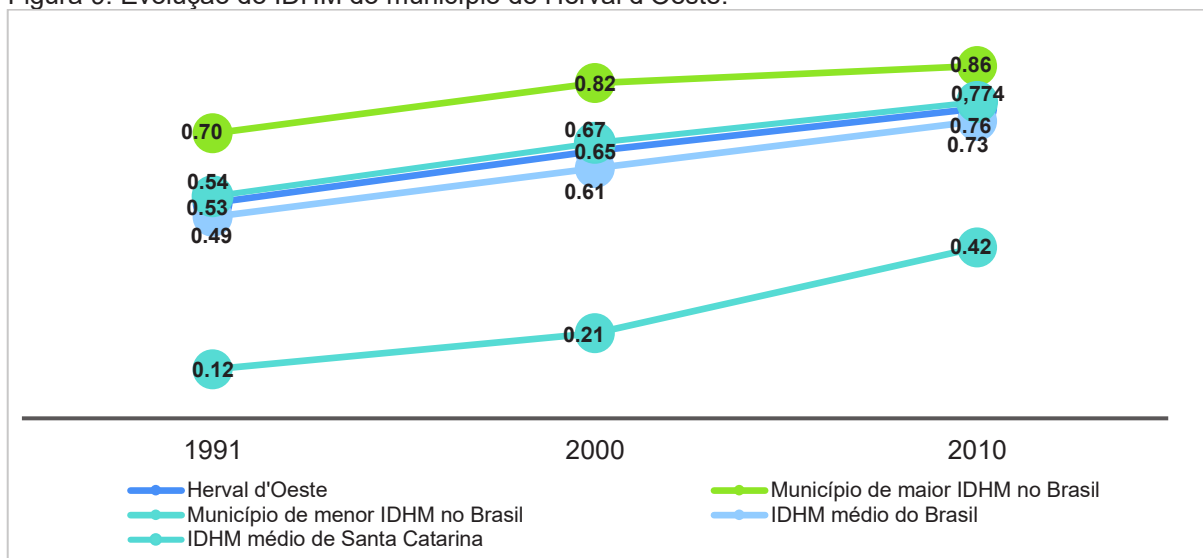
Classe Etária	1991	2000	2010
5 a 9 anos	980	694	290
10 a 19 anos	94	42	28
20 a 59 anos	900	577	364
60 ou mais	474	396	428
Total	2.448	1.709	1.110

Fonte: IBGE, 2010.

O município de Herval d'Oeste ocupa a 400^a posição entre os 5.565 municípios brasileiros segundo o IDHM. Nesse ranking, o maior IDHM é 0,862 do município de São Caetano do Sul, e o menor é 0,418 é do município de Melgaço (Figura 9).



Figura 9: Evolução do IDHM do município de Herval d'Oeste.



Fonte: PNUD, Ipea, FJP (2013).

3.3.2. Padrão de Vida e Distribuição de Renda

O município de Herval d'Oeste possuía 6.901 domicílios particulares permanentes em 2010. No Quadro 13, observa-se a distribuição de renda por bairro, tendo como base o ano de 2010.

Quadro 13: Distribuição de renda mensal em Herval d'Oeste.

Bairro	Domicílios	Renda	Renda/domicílio/mês
Centro	1.201	R\$ 3.592.062,00	R\$ 2.990,89
Estação Luzerna	305	R\$ 555.044,00	R\$ 1.819,82
HERVAL D'OESTE (demais setores)	753	R\$ 1.469.428,00	R\$ 1.951,43
Jardim José Rupp	549	R\$ 1.078.480,00	R\$ 1.964,44
Nossa Senhora Aparecida	472	R\$ 723.289,00	R\$ 1.532,39
Nossa Senhora de Fátima	463	R\$ 862.074,00	R\$ 1.861,93
Santo Antônio	813	R\$ 1.652.717,00	R\$ 2.032,86
São Jorge	577	R\$ 527.985,00	R\$ 915,05
São Vicente	589	R\$ 1.965.767,00	R\$ 3.337,47
Vila Militar	593	R\$ 1.490.793,00	R\$ 2.513,98
Vila Rica	586	R\$ 1.240.704,00	R\$ 2.117,24

Fonte: IBGE, 2010.



A distribuição dos domicílios por bairros e as respectivas rendas per capita podem ser observadas no Quadro 14.

Quadro 14: Renda per capita urbana em Herval d'Oeste.

Bairro	Habitantes	Renda per capita
Centro	3.315	R\$ 1.083,58
Estação Luzerna	987	R\$ 562,35
Jardim José Rupp	1.756	R\$ 614,17
Nossa Senhora Aparecida	1.611	R\$ 448,97
Nossa Senhora de Fátima	1.493	R\$ 577,41
Santo Antônio	2.484	R\$ 665,35
São Jorge	1.070	R\$ 493,44
São Vicente	2.687	R\$ 731,58
Vila Militar	1.741	R\$ 856,29
Vila Rica	1.707	R\$ 726,83

Fonte: IBGE, 2010.

3.3.3. Índices de Pobreza, Emprego e Desemprego

Uma das formas de mensurar a pobreza é através do índice de Gini. Este índice foi criado pelo matemático italiano Conrado Gini e é um instrumento que serve para medir o grau de concentração de renda de um determinado grupo. Ele aponta a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos.

A incidência de pobreza no município é de 0,42 (PNUD, Ipea. FJP, 2013), isso quer dizer que em cada 100 pessoas, 42 pessoas possuem dificuldade no acesso a serviços como saúde, educação, água potável e nutrição razoável. O índice também leva em consideração o percentual da população não alfabetizada e a longevidade. Pode-se observar no Quadro 15, a evolução dos índices de pobreza no município entre os anos de 2000 e 2010.

Quadro 15: Representação dos índices em Herval d'Oeste entre os anos de 2000 e 2010.

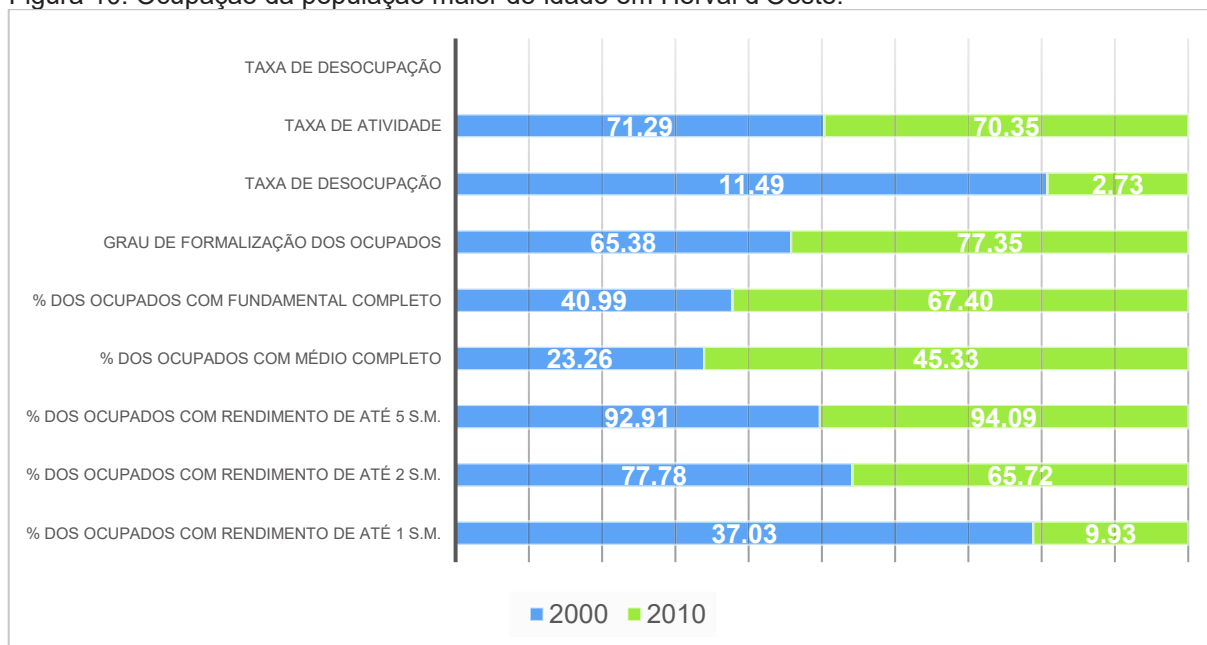
Índices de Pobreza	1991	2000	2010
% de extremamente pobres	9,55	6,66	0,67
% de pobres	27,69	17,96	3,82
Índice de Gini	0,49	0,49	0,42

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2013.



Outro fator que está relacionado com a pobreza de uma região é a taxa de atividade e desocupação da população. Para o município de Herval d'Oeste, entre 2000 e 2010, a taxa de atividade da população de 18 anos ou mais, ou seja, o percentual dessa população que era economicamente ativa, passou de 71,29% em 2000 para 70,35% em 2010. Ao mesmo tempo, sua taxa de desocupação, ou seja, o percentual da população economicamente ativa que estava desocupada passou de 11,49% em 2000 para 2,73% em 2010. Na Figura 10 pode-se observar esta e outras variações (PNUD, Ipea e FJP, 2013).

Figura 10: Ocupação da população maior de idade em Herval d'Oeste.

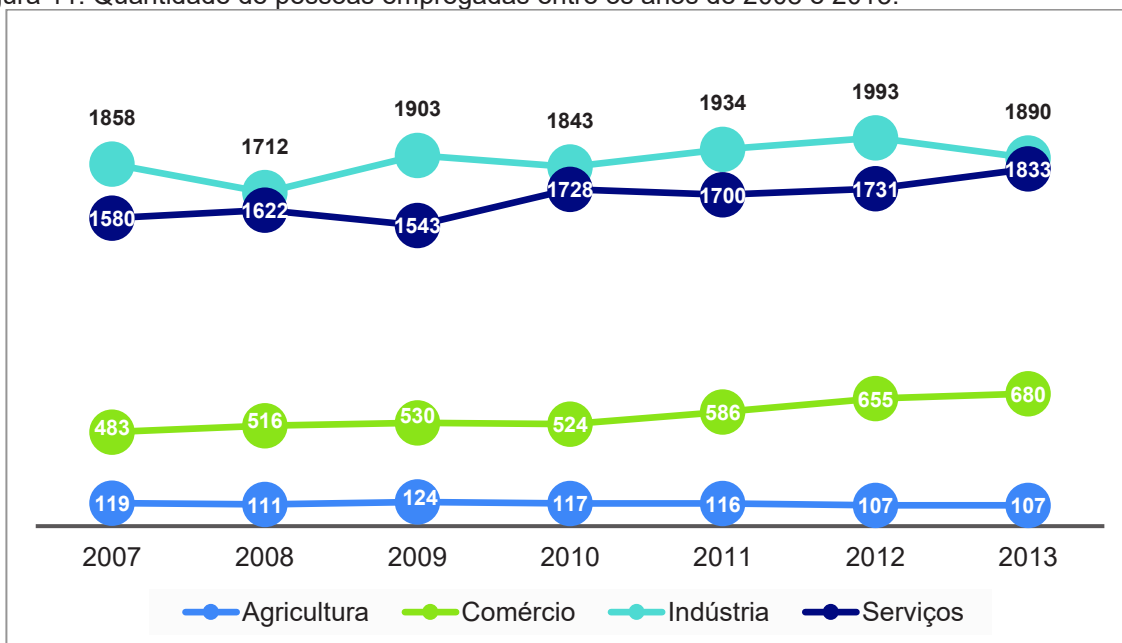


Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2013.

Relacionado à ocupação da população, na Figura 11 é apresentado para o quesito emprego, o comportamento do município entre anos de 2008 a 2014. Em relação ao emprego, o município de Herval d'Oeste apresentava segundo o Cadastro Central de Empresas (IBGE) para 2014 um total de 4.378 pessoas ocupadas, sendo que dessas 3.817 eram assalariadas. Ainda em relação à essas informações o município contava com 523 empresas atuando no referido ano com 514 unidades produtivas.



Figura 11: Quantidade de pessoas empregadas entre os anos de 2008 e 2013.



Fonte: IBGE, Cadastro Central de Empresas, 2014.

Para o entendimento da questão econômica dos municípios é medida através dos setores econômicos, de acordo com os produtos, modos de produção e recursos utilizados. Os setores econômicos são três: primário, secundário e terciário.

O município de Herval d'Oeste possui atividades econômicas nos setores primário, secundário, terciário (comércio e serviço). Segundo o IBGE o município em 2015 alcançou o PIB per capita de R\$ 18.789,15.

A seguir quadros que mostram as principais culturas cultivadas no município, bem como resultados das lavouras temporárias e permanentes. Com relação a produção da pecuária serão apresentados dados do efetivo do rebanho e os produtos de origem animal. E também, os produtos de origem da extração vegetal e silvicultura. Informações que realçam as principais produções com relação ao setor primário que movimentam a economia municipal.

No ano de 2016, as lavouras temporárias de maior relevância foram os cultivos de milho, soja e fumo, conforme pode ser observado no Quadro 16.



Quadro 16: Lavouras temporárias- quantidade produzida, área plantada e valor da produção no município de Herval d'Oeste em 2016.

CULTURA	QUANTIDADE (toneladas)	ÁREA PLANTADA (hectares)	VALOR DA PRODUÇÃO (R\$)
Aveia*	60	60	24.000,00
Arroz (em casca) *	30	15	11.000,00
Batata inglesa	60	5	86.000,00
Feijão	80	40	224.000,00
Fumo	61	32	580.000,00
Mandioca ou aipim	330	22	132.000,00
Milho	14.760	1.800	8.118.000,00
Soja	600	200	600.000,00
Trigo	18	10	10.000,00

Fonte: IBGE, Produção Agrícola Municipal 2016. Rio de Janeiro: IBGE, 2017.

*Dados referentes a 2007.

As lavouras permanentes também têm sua importância para a econômica local, destacando-se as frutíferas e a erva-mate. O Quadro 17 apresenta os dados referentes a safra 2016.

Quadro 17: Lavouras permanentes - quantidade produzida, área plantada e valor da produção no município de Herval d'Oeste em 2016.

CULTURA	QUANTIDADE (toneladas)	ÁREA PLANTADA (hectares)	VALOR DA PRODUÇÃO (R\$)
Erva Mate	640	85	352.000,00
Laranja	120	10	72.000,00
Tangerina	20	2	8.000,00
Uva	78	13	140.000,00

Fonte: IBGE, Produção Agrícola Municipal 2016. Rio de Janeiro: IBGE, 2017.

Com relação as atividades da pecuária, o efetivo do rebanho no município de Herval d'Oeste, que é mais representativo é o rebanho de suínos, em seguida de bovinos e, após de ovinos. O número de matrizes suínas e de vacas ordenhadas também movimentam a economia. O efetivo de aves tem grande destaque na economia pecuária municipal. O número de galinhas para produção de ovos é significativo e de grande importância. Os demais rebanhos não apresentam grande destaque para economia municipal, mas contribuem. A aquicultura também tem sua participação na economia municipal, com destaque para as seguintes espécies tilápia



e carpa. No Quadro 18 pode ser observado o rebanho total do município para o ano de 2016.

Quadro 18: Efetivo do rebanho no município de Herval d'Oeste em 2016.

EFETIVO DO REBANHO		QUANTIDADE	VALOR DA PRODUÇÃO (R\$)
Aquicultura	Carpa	1.100 kg	3.300.000,00
	Tilápia	5.450 kg	28.340.000,00
	Pacu e Patinga	250 kg	875,00
	Outros peixes	135 kg	473,00
Bovinos	Rebanho	16.189 cab.	-
	Vacas ordenhadas	2.250 cab.	-
Caprino		315 cab.	-
Equino		290 cab.	-
Galináceo	Rebanho	2.150.600 cab.	-
	Galinhas	2.750 cab.	-
Ovino	Rebanho	635 cab.	-
	Tosquiado	132 cab.	-
Suíno	Rebanho	26.100 cab.	-
	Matriz	863 cab.	-

Fonte: IBGE, Produção da Pecuária Municipal 2016; Rio de Janeiro: IBGE, 2017.

Com relação aos produtos de origem animal, o mais representativo para o ano em estudo, foi produção de leite que mais movimentou valores, em seguida a produção de mel e a produção de ovos de galinha, a produção de lã também contribui na geração de emprego e renda, conforme pode ser observado no Quadro 19.

Quadro 19: Produção de origem animal no município de Herval d'Oeste em 2016.

PRODUTO	QUANTIDADE	VALOR DA PRODUÇÃO (R\$)
Lã	198 kg	-
Leite	5.101 mil litros	5.866.000,00
Mel de abelha	6.150 kg.	77.000,00
Ovos de galinha	10 mil dúzias	33.000,00

Fonte: IBGE, Produção da Pecuária Municipal 2016; Rio de Janeiro: IBGE, 2017.



O Quadro 20 apresenta informações referente as atividades de extração vegetal (alimentícios) e silvicultura do município, atividade que contribuem na geração de emprego e renda para município.

Quadro 20: Extração vegetal e silvicultura no município de Herval d'Oeste em 2016.

PRODUTO		QUANTIDADE	VALOR DA PRODUÇÃO (R\$)
Alimentícios	Erva-mate	115 ton.	98.000,00
	Pinhão	3 ton.	10.000,00
Silvicultura	Eucalipto	200 ton	-
	Pinus	140 ton	-
Madeira em tora		1.500m ³	97.000,00

Fonte: IBGE, Produção da Extração Vegetal e Silvicultura 2016. Rio de Janeiro: IBGE, 2017.

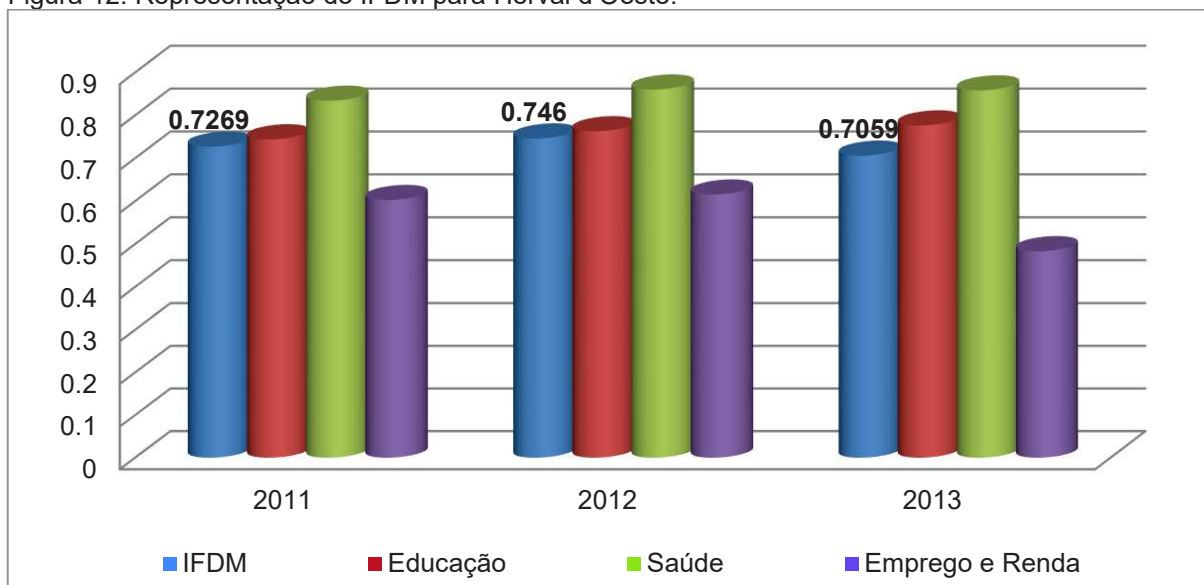
3.3.4. Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal - IFDM

É um estudo do Sistema FIRJAN que acompanha anualmente o desenvolvimento socioeconômico de todos os mais de 5 mil municípios brasileiros em três áreas de atuação: Educação, Saúde, Emprego e Renda. Criado em 2008, ele é feito, exclusivamente, com base em estatísticas públicas oficiais, disponibilizadas pelos ministérios do Trabalho, Educação e Saúde. Foi criado pela Federação das Indústrias do Rio de Janeiro para acompanhar a evolução dos municípios brasileiros e os resultados da gestão das prefeituras.

Na Figura 12 pode-se observar o comportamento do índice no Município entre 2011 e 2013 (FIRJAN, 2015).



Figura 12: Representação do IFDM para Herval d'Oeste.



Fonte: FIRJAN, 2015.

Entre 2011 e 2012 houve um aumento no IFDM do município, relacionado principalmente a redução do índice de emprego e renda (0,0128). Já, entre 2012 e 2013, o IFDM apresentou um decréscimo, reflexo principal dos índices emprego e renda que teve uma redução de 0,1321 passando assim o IFDM para 0,7059, fato que classifica o Município na faixa de desenvolvimento moderado (índices entre 0,6 e 0,8).

3.3.5. IDMS

O Índice de Desenvolvimento Municipal Sustentável- IDMS é uma das ferramentas do Sistema de Indicadores da FECAM, que tem como objetivo avaliar os municípios segundo seu nível de desenvolvimento sustentável.

Para composição do IDMS é utilizada a aplicação do conceito de desenvolvimento municipal sustentável construído a partir de quatro índices base: dimensão sociocultural, econômica, ambiental e político institucional, indicadores considerados fundamentais para diagnosticar o grau de desenvolvimento de um território.

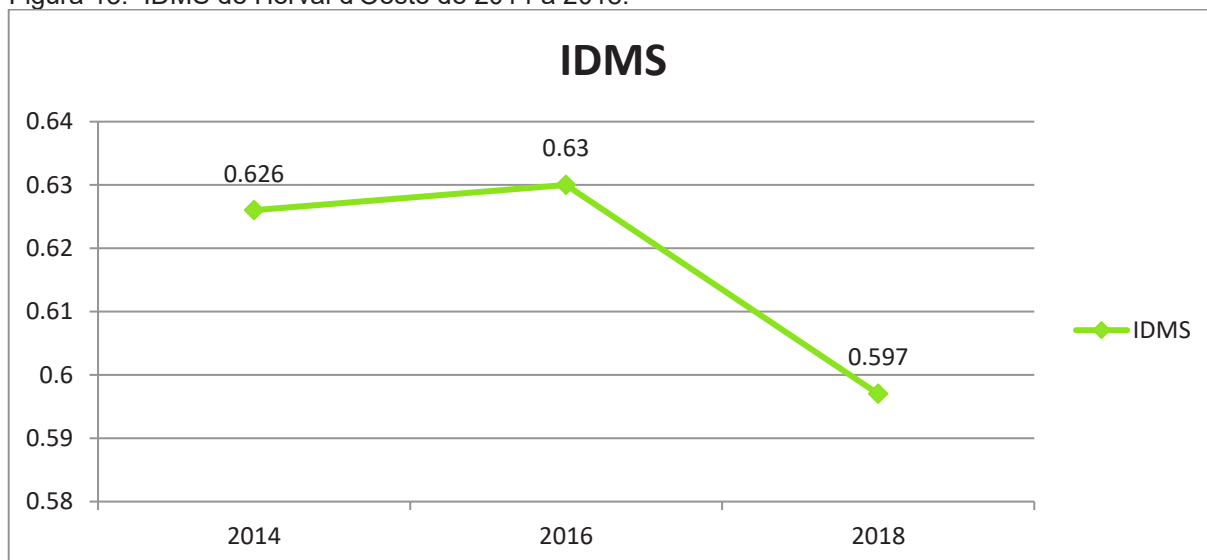
Esse índice, ao avaliar o desenvolvimento, configura-se como uma ferramenta de apoio à gestão capaz de evidenciar as prioridades municipais e regionais e situar as municipalidades em relação a um cenário futuro desejável.



A sustentabilidade é entendida como o desenvolvimento equilibrado das dimensões Social, Cultural, Ambiental, Econômica e Político Institucional.

Na Figura 13 é possível observar a evolução do IDMS no município desde 2012, onde o mesmo diminuiu de 0,626 em 2014 para 0,597 em 2018.

Figura 13: IDMS de Herval d'Oeste de 2014 a 2018.



Fonte: FECAM, 2018.

3.3.6. Valor Adicionado e Índice de Participação

O Valor adicionado - VA é o componente principal (85%) para formação do índice de retorno do ICMS ao município. É apurado anualmente para cada município e com base no movimento econômico (vendas das empresas, vendas da produção agropecuária, consumo de energia elétrica, serviços de telecomunicação) ocorridos no mesmo.

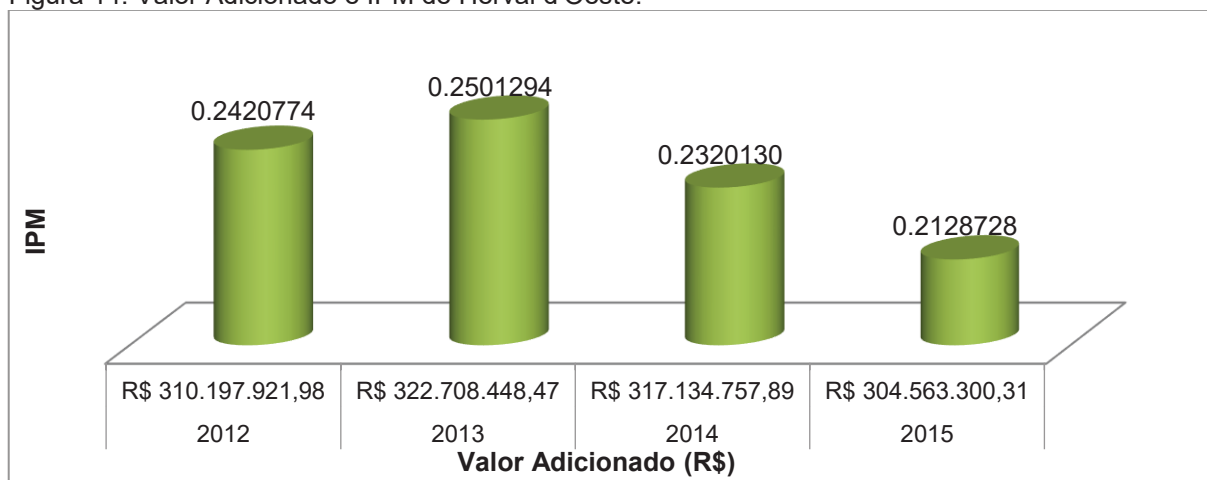
Já o índice de participação dos municípios - IPM no produto da arrecadação do ICMS é formado pelo somatório resultante de dois critérios, sendo eles:

- Do rateio de 15% (quinze por cento) em partes iguais entre todos os municípios do Estado; e
- Da participação do município no valor adicionado em relação ao valor adicionado do Estado, considerando-se a média dos dois últimos anos e peso equivalente a 85% (oitenta e cinco por cento).



Na Figura 14 é possível comparar os valores referentes ao VA e o índice de participação dos municípios, sabendo que o VA de 2011 e 2012 estabelece o IPM de 2013, o VA de 2012 e 2013 estabelece o IPM de 2014 e assim sucessivamente.

Figura 14: Valor Adicionado e IPM de Herval d'Oeste.



Fonte: SEF, 2016.

3.3.7. ICMS, IPI e IPVA

O ICMS (Imposto sobre operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre prestações de Serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação) é o principal imposto de competência estadual. Vinte e cinco por cento (25%) da arrecadação do ICMS retorna aos municípios de acordo com seu índice de participação (IPM).

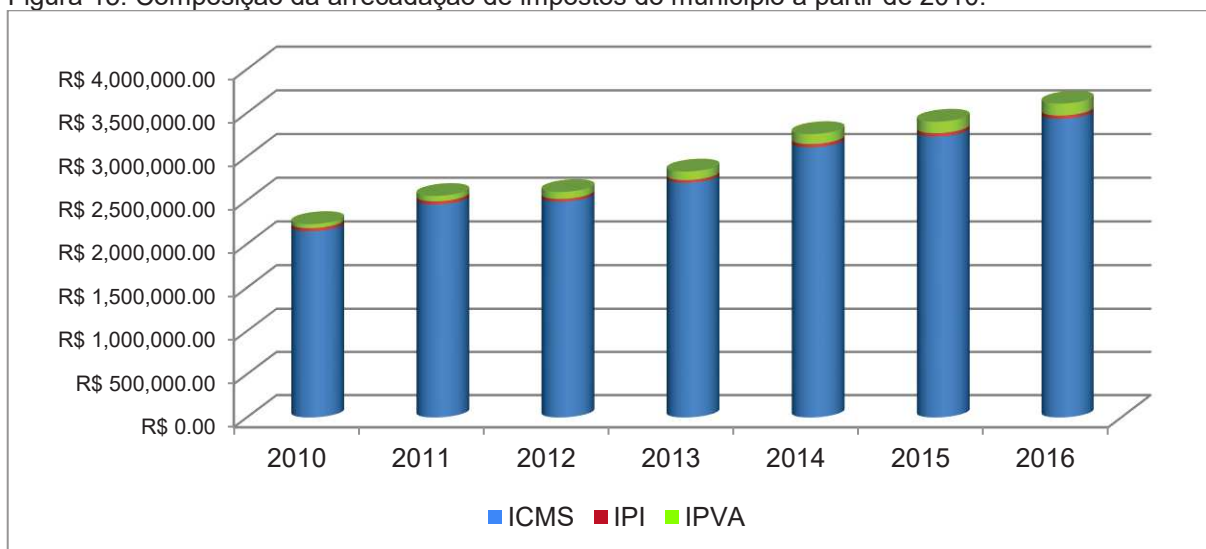
O IPI (Imposto sobre Produtos Industrializados) é o imposto que recai sobre o produto importado quando do seu desembaraço aduaneiro (procedimento mediante o qual é verificada a exatidão dos dados declarados pelo importador em relação às mercadorias importadas), assim como na saída do produto nacional industrializado, o IPI afeta o valor de tudo o que adquirimos. Esse imposto também é cobrado na arrematação do produto apreendido ou abandonado quando esse é levado a leilão. Seu contribuinte pode ser o importador, o industrial, o comerciante ou o arrematador.

O IPVA é o Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores, de competência dos Estados e do Distrito Federal, foi instituído em substituição à antiga Taxa Rodoviária Única - TRU, cobrada anualmente pela União no licenciamento dos veículos.



É possível acompanhar a variação referente a esses três tributos, na página oficial da Secretaria Estadual da Fazenda. Na Figura 15, são apresentados os dados a partir de 2010.

Figura 15: Composição da arrecadação de impostos do município a partir de 2010.



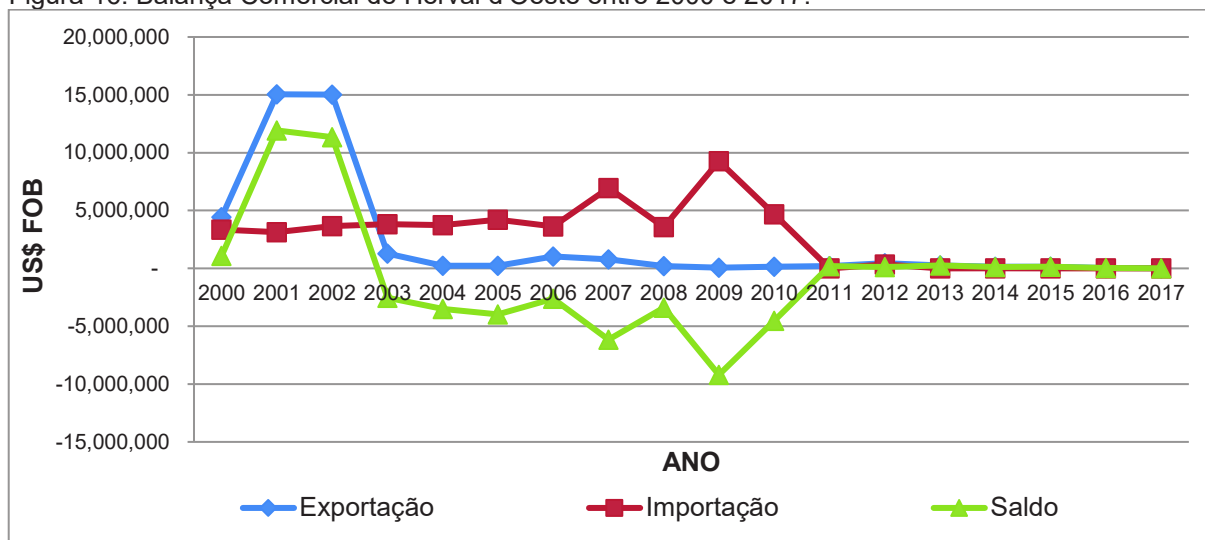
Fonte: SEF, 2016.

3.3.8. Balança Comercial

É a diferença entre a Exportação e a Importação. Se as exportações forem maiores que as importações, há um superávit comercial, se as importações apresentarem valores maiores que as exportações, há um déficit comercial. Na Figura 16 observa-se a variação da Balança Comercial do município entre os anos de 2000 e 2017.



Figura 16: Balança Comercial de Herval d'Oeste entre 2000 e 2017.



Fonte: MDIC, 2018.

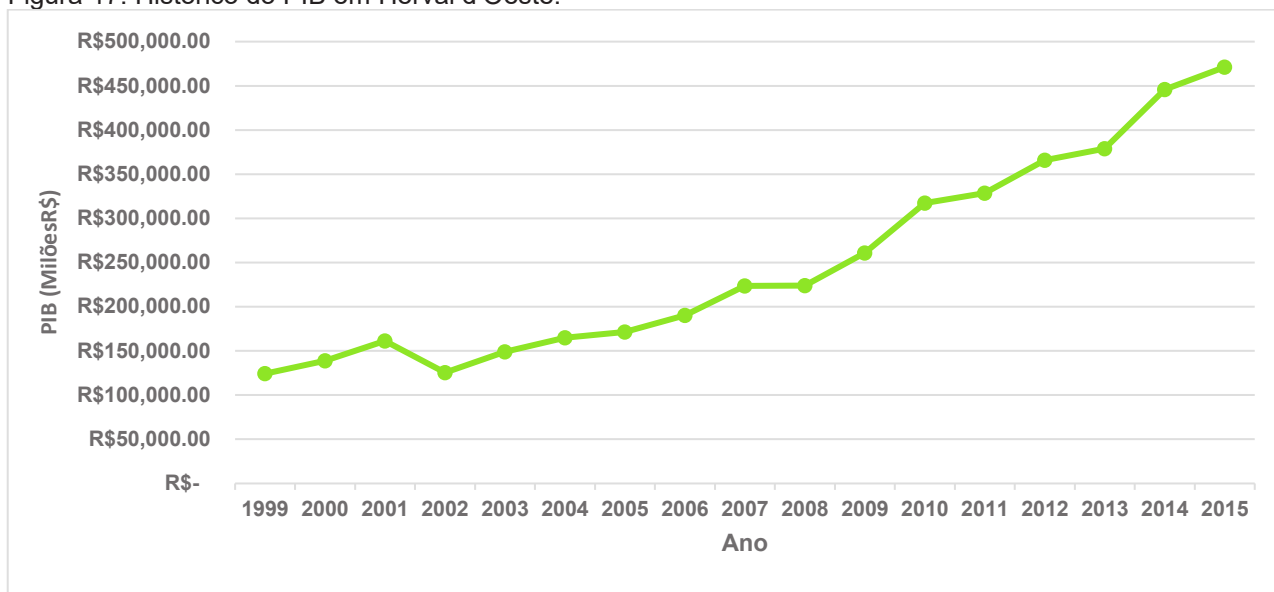
Entre os anos de 2011 e 2017, ocorreu significativa redução dos valores relacionados à importação e exportação, sendo que para exportação foi identificado um declínio de 24,11% ao ano, totalizando uma queda de 410% no período. Já para importação, o município não apresentou saldo.

3.3.9. PIB e PIB per capita por domicílio urbano e rural

O Produto Interno Bruto (PIB) é o principal indicador usado para mensurar o crescimento econômico dos países, estados e municípios. O PIB representa a soma, em valores monetários, dos bens e serviços finais produzidos em um período de tempo. Para calcular o valor final desses bens e serviços produzidos, o IBGE deduz o valor estimado das matérias-primas adquiridas de outros setores, para que um mesmo produto não seja contabilizado duplamente. Na Figura 17 pode-se observar os valores do PIB do município entre os anos de 2002 e 2015.



Figura 17: Histórico do PIB em Herval d'Oeste.



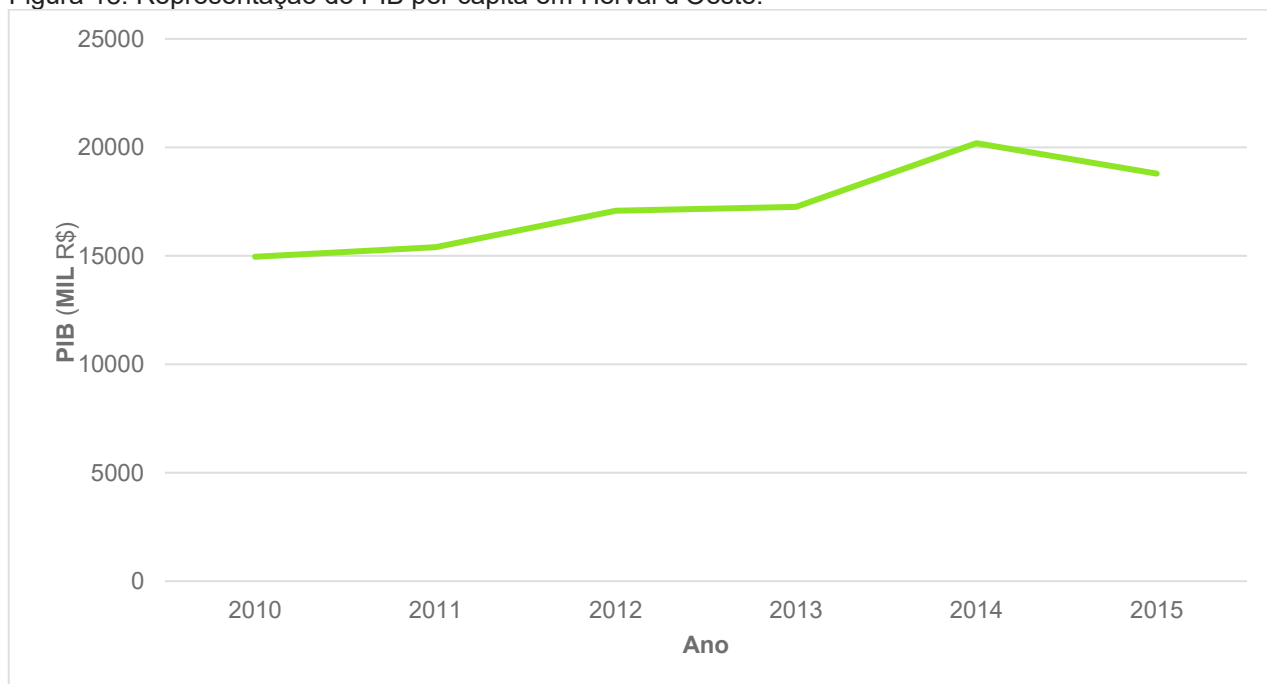
*Os dados da série retropolada (2002 a 2009) têm como referência o ano de 2010, seguindo a nova referência das Contas Nacionais.

Fonte: IBGE, 2015.

Com os dados populacionais apresentados pelos Censos Demográficos, Contagens e Estimativas, elaborou-se a representação do PIB per capita para o município. Observa-se que ocorreu uma tendência no aumento do rendimento por pessoa nos últimos anos, devido ao aumento expressivo do PIB (mais de 550%) entre 2002 e 2015, fato esse que não foi observado no crescimento da população. Assim, houve também um aumento significativo do PIB per capita, conforme a Figura 18.



Figura 18: Representação do PIB per capita em Herval d'Oeste.



Fonte: IBGE, 2015.

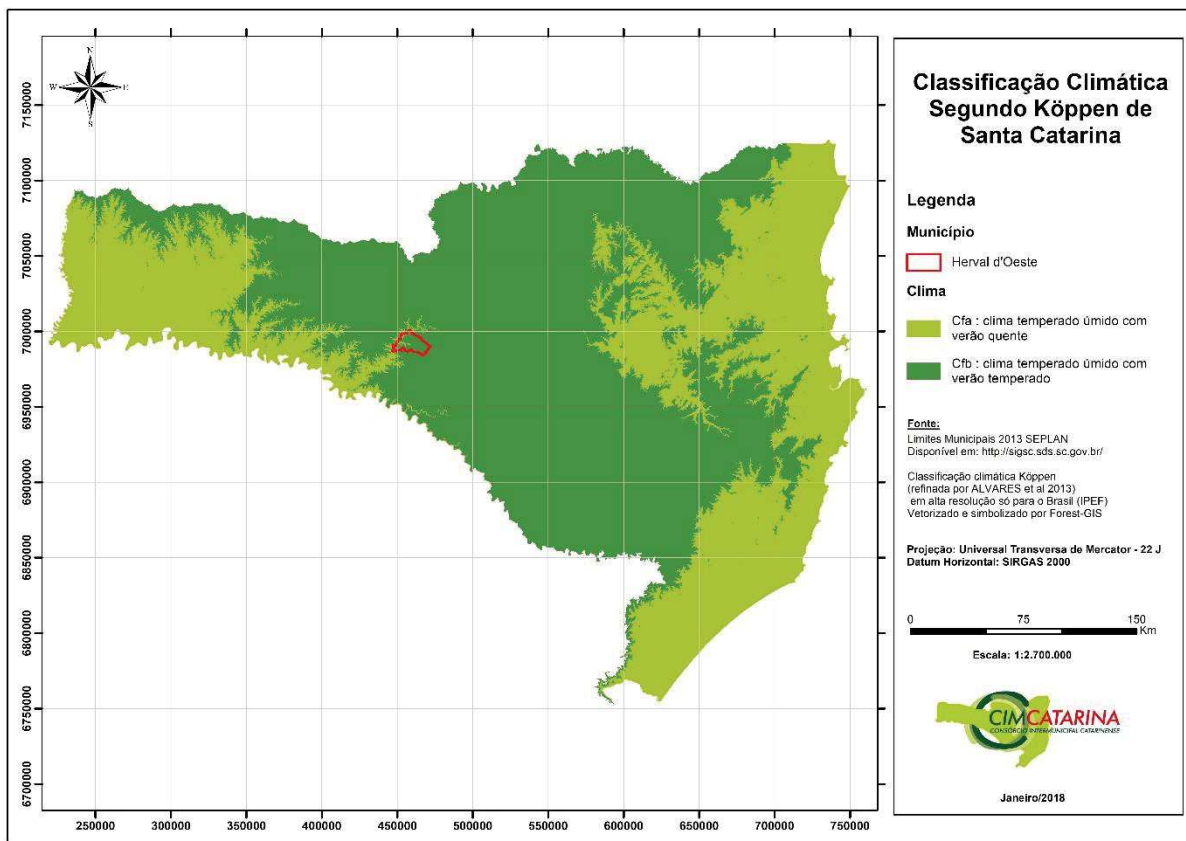
3.4. CARACTERIZAÇÃO FÍSICOAMBIENTAL GERAL DA ÁREA

3.4.1. Classificação Climatológica

Segundo Rolim *et al.* (2007), um dos sistemas de classificação climática (SCC) mais abrangentes é o de Köppen (Figura 19), que parte do princípio que a vegetação natural é a melhor expressão do clima de uma região, desenvolvendo um SCC ainda hoje largamente utilizado, em sua forma original ou com modificações.



Figura 19: Localização do município em relação à classificação climática do Estado de Santa Catarina.



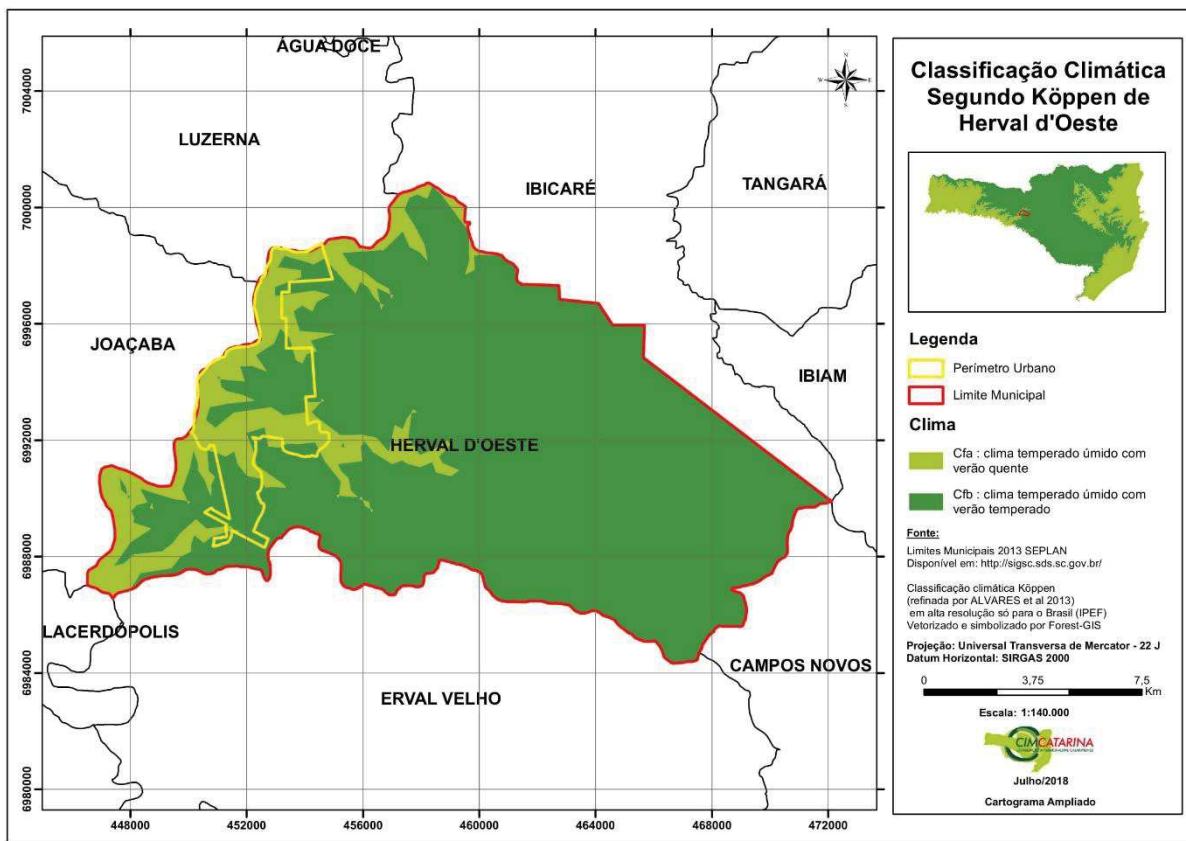
De acordo com McKnight e Darrel (2007), descrevem que na determinação dos tipos climáticos de Köppen são considerados a sazonalidade e os valores médios anuais e mensais da temperatura do ar e da precipitação. Cada grande tipo climático é denotado por um código, constituído por letras maiúsculas e minúsculas, cuja combinação denota os tipos e subtipos considerados.

Conforme a classificação proposta por Köppen, o Estado de Santa Catarina se enquadra nos climas do grupo C, denominado Mesotérmico, pois as temperaturas do mês mais frio estão abaixo de 18°C e acima de 3°C. É classificado como úmido (f), pois não possui estação seca definida. E, por conta do fator altitude, pode ser classificado em dois subtipos: (a) de verão quente, onde as temperaturas médias do verão são as mais elevadas e (b) de verão fresco, nas áreas mais elevadas do planalto (EPAGRI, 2007).

Segundo descrito acima e exposto na Figura 20, o clima do município de Herval d'Oeste apresenta a classificação Cfb clima temperado úmido com verão temperado e Cfa clima temperado úmido com verão quente.



Figura 20: Classificação Climática segundo Köppen do município de Herval d'Oeste.



3.4.2. Sistemas Atuantes

O clima no sul do Brasil é determinado pelo mecanismo geral da circulação atmosférica e pelo comportamento das massas de ar produzindo as variações climáticas existentes. Por conta desta configuração, aliado ao relevo (SANTA CATARINA, 1991) o Estado de Santa Catarina é a região do país que apresenta a melhor distribuição de precipitação pluviométrica anual.

Os sistemas atmosféricos que atuam no Sul do Brasil são controlados pela ação das massas de ar intertropicais (quentes) e polares (frias), sendo estas últimas responsáveis pelo caráter mesotérmico do clima (SANTA CATARINA, 1991).

Segundo o Atlas Escolar de Santa Catarina (1991) na região Sul do Brasil, as condições de tempo dependem da atuação da Massa Tropical Atlântica (MTA) e da Massa Polar Atlântica (MPA). A primeira atua o ano inteiro, destacando-se na primavera e no verão, enquanto que a Massa Polar Atlântica atua com maior frequência no outono e no inverno. A Frente Polar Atlântica, resultado do contato entre



a Massa Tropical Atlântica com a Massa Polar Atlântica, é a responsável pela boa distribuição das chuvas durante o ano.

A Massa Polar Atlântica (MPA) tem muita importância no clima da região, por constituir uma fonte de ar frio dotado de grande mobilidade. Já a Massa Tropical Atlântica (MTA) constitui uma massa de ar tropical marítima, que com sua subsidência inferior e conseqüente inversão de temperatura, mantém a estabilidade do tempo e a umidade limitada à camada superficial (PCH-FREI ROGÉRIO, 2009).

Em geral, períodos chuvosos e de altos índices de umidade do ar estão associados a maior predomínio de nuvens, o que inibe a perda de radiação terrestre no período noturno e o aquecimento diurno por radiação solar, resultando em aumento na temperatura mínima e redução na temperatura máxima. No Estado de Santa Catarina esses períodos podem ser causados no final do inverno, primavera ou verão, por frentes frias semiestacionárias ou que permanecem alguns dias sobre o Sul do Brasil e, no outono, inverno e primavera, pela presença do jato subtropical no Sul do Brasil (PEZZI e CAVALCANTI, 1994), mantendo as condições de nevoeiros na noite, amanhecer e início da manhã (EPAGRI, 2009).

Períodos mais secos, ao contrário, favorecem tanto as perdas de radiação terrestre como o aquecimento diurno e, conseqüentemente, podem resultar em registros de temperatura mínima abaixo da média e de máximas acima da média normal (EPAGRI, 2009).

Na região, especialmente no inverno e início da primavera, há predominância de tempo bom com dias ensolarados, porém interrompidos por seqüências de dias chuvosos, decorrentes de frentes frias. As linhas de instabilidade tropical ocasionam dias de chuvas intensas e de curta duração, em particular no final da primavera e no verão (PCH-FREI ROGÉRIO, 2009)

Nos conceitos clássicos, a frente fria é a área onde ocorre o encontro de duas massas de ar com características diferentes. Especialmente as frentes frias são causadoras de variações mais significativas nas condições de tempo observadas antes e após sua passagem. Outros tipos de frente são a quente e a oclusa, mas essas ocorrem principalmente no oceano, enquanto o ramo frio passa pelo continente (TUBELIS e NASCIMENTO, 1980).



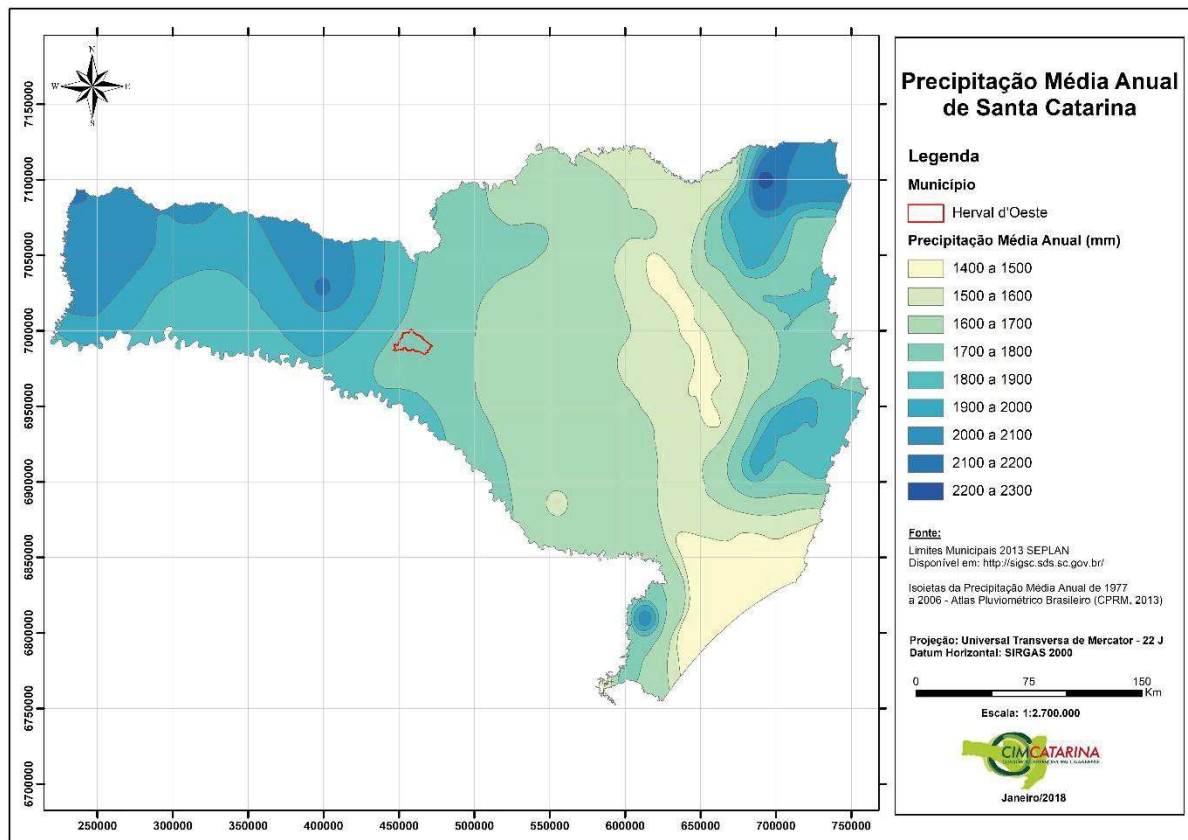
No verão, a frequência de frentes frias que passam pelo Sul do Brasil é de três a quatro por mês, mas em alguns anos ou meses podem ocorrer episódios de passagem de frente para mais ou para menos, como em casos de bloqueio atmosférico. As frentes frias são de grande importância por ser o sistema que pode aportar chuva melhor distribuída, com volumes significativos, especialmente no Oeste e Meio-Oeste Catarinense, onde os Complexos convectivos de mesoescalas apenas fazem uma contribuição complementar. Em anos em que as frentes passam preferencialmente pelo litoral Sul e Sudeste do Brasil ou encontram o ar muito seco, ocorrem períodos de estiagem e até secas, principalmente em janeiro e fevereiro. (ANDRADE e CAVALCANTI, 2004).

3.4.3. Precipitação

A pluviosidade está relacionada com a circulação das massas de ar e também com fatores locais relacionados com as variações diurnas da radiação, temperatura, umidade e nebulosidade, bem como com a influência do relevo que originam variações importantes da pluviosidade local dentro do quadro regional (MONTEIRO, 1957). Na Figura 21 é apresentada a precipitação anual do Estado de Santa Catarina.



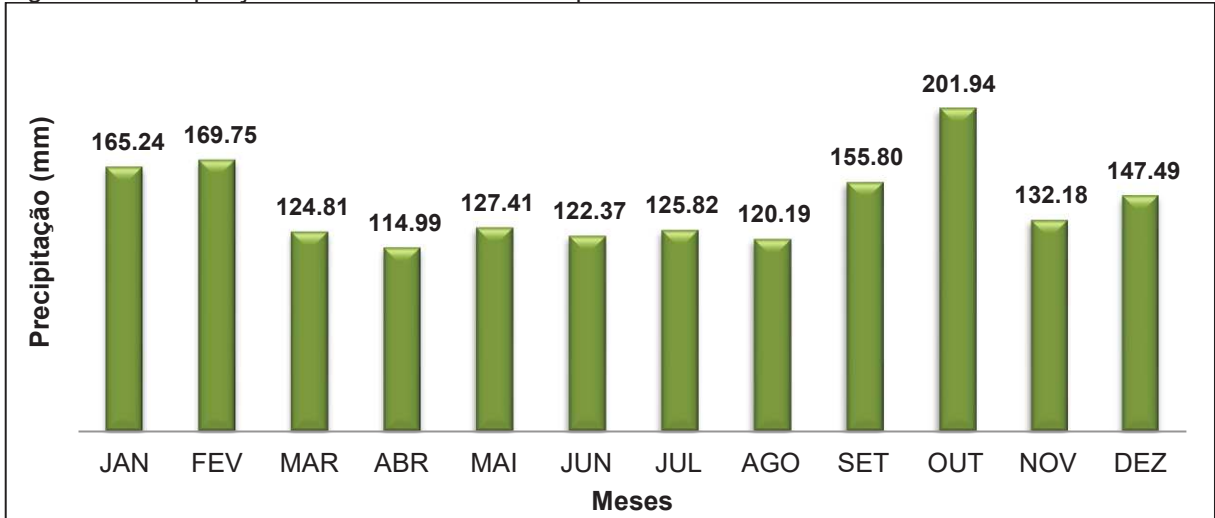
Figura 21: Localização de Herval d'Oeste com relação à precipitação anual do Estado de Santa Catarina.



A média mensal de precipitação do município pode ser observada na Figura 22, sendo que de fevereiro de 1943 a dezembro de 2017, a média anual atingiu 1707 mm. Historicamente o mês mais chuvoso é outubro com média de 201,94 mm e o mês mais seco, abril com média de 114,99 mm. Para os cálculos da precipitação média mensal foram utilizados dados da estação pluviométrica JOAÇABA (2751004), localizada a 500 m do centro de Herval d'Oeste.



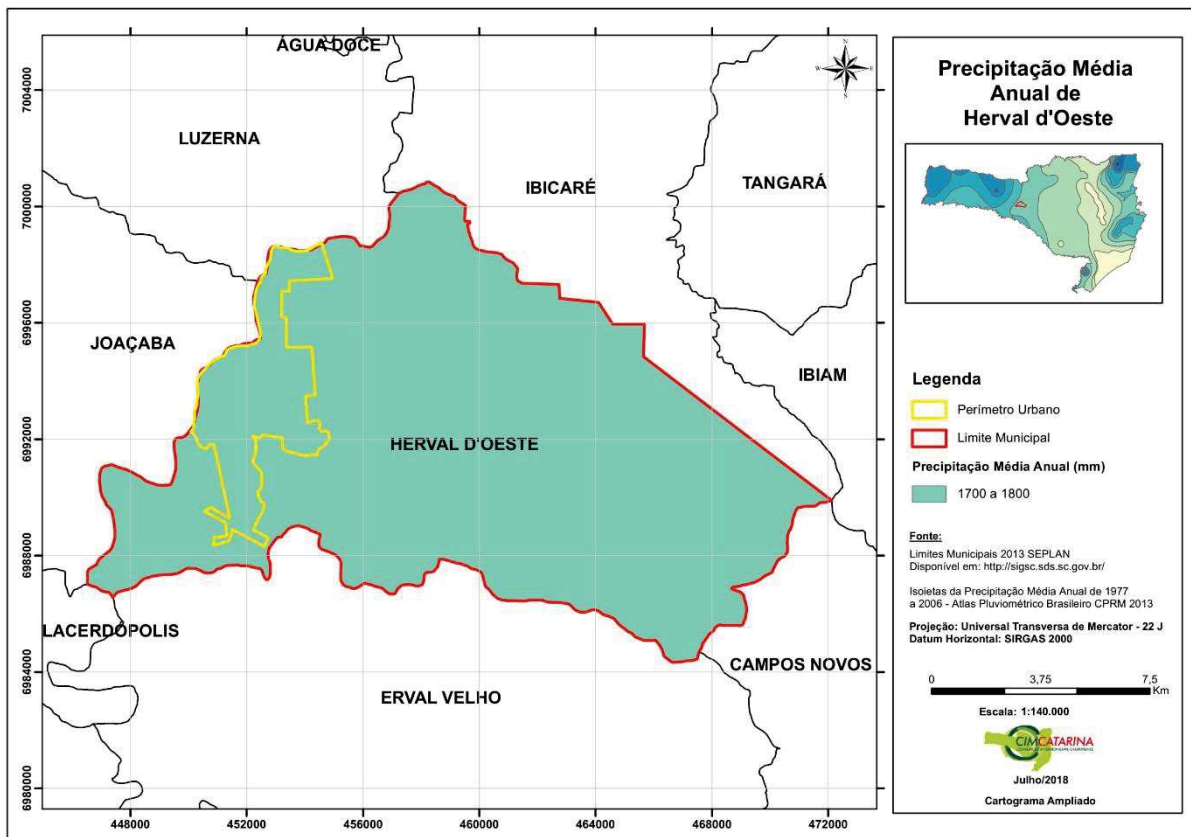
Figura 22: Precipitação média mensal do município de Herval d'Oeste



Fonte: SNIRH, 2017, Estação JOAÇABA (2751004).

Conforme o Atlas Pluviométrico do Brasil, elaborado pela CPRM, o município de Herval d'Oeste apresenta um regime de chuvas que varia entre 1700 mm e 1900 mm anualmente (Figura 23).

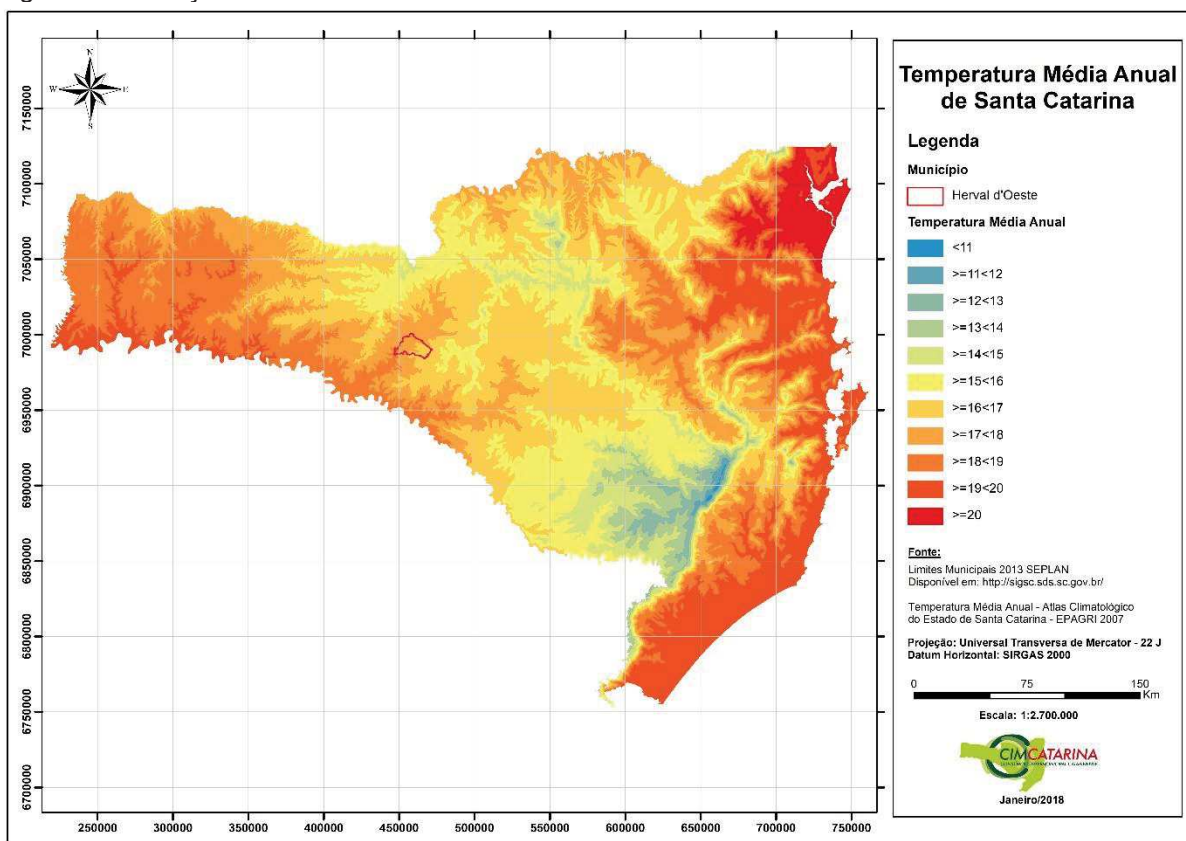
Figura 23: Precipitação média anual em Herval d'Oeste.



3.4.4. Temperatura

A região sul do Brasil apresenta a maior variabilidade térmica no decorrer do ano, sendo suas estações bem definidas. O estado de Santa Catarina apresenta variação térmica entre temperaturas menores que 11°C até temperaturas maiores ou iguais a 20°C (Figura 24).

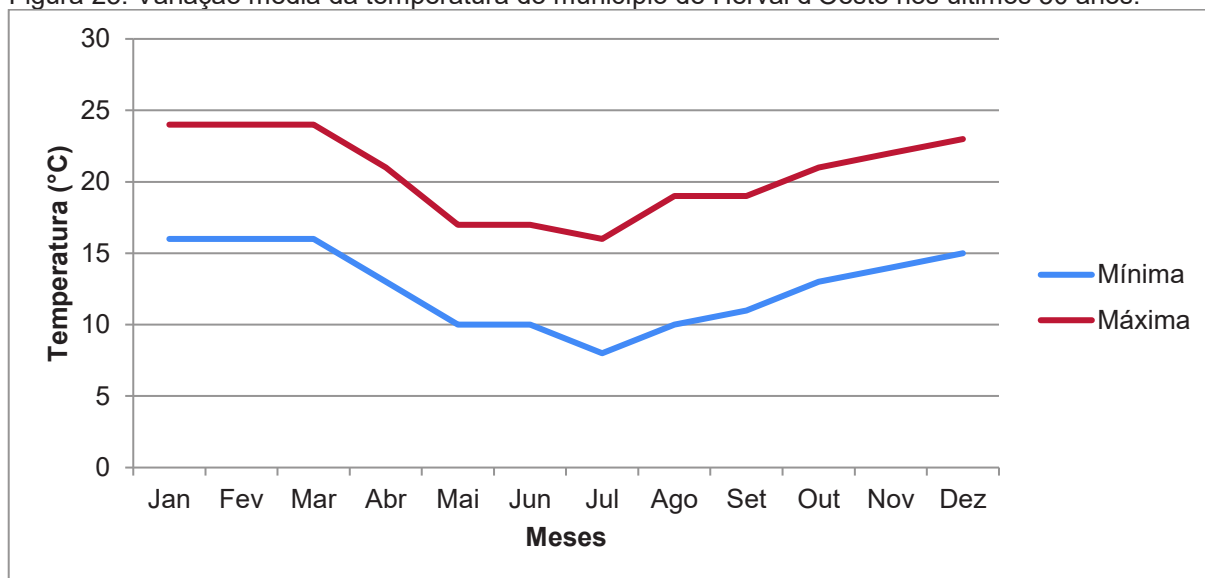
Figura 24: Variação térmica no Estado de Santa Catarina.



As maiores temperaturas para o município de Herval d'Oeste estão relacionadas aos meses do verão, chegando a médias mensais máximas de 24°C. Já as médias das temperaturas mais baixas ocorrem entre os meses de inverno, atingindo em julho valores de 8°C (Figura 25). Ocorre também entre os meses de abril a setembro um processo de resfriamento originado pela condensação próxima do solo que são as geadas, comuns em todo o Planalto Catarinense nesse período (SANTA CATARINA, 2008).



Figura 25: Variação média da temperatura do município de Herval d'Oeste nos últimos 30 anos.



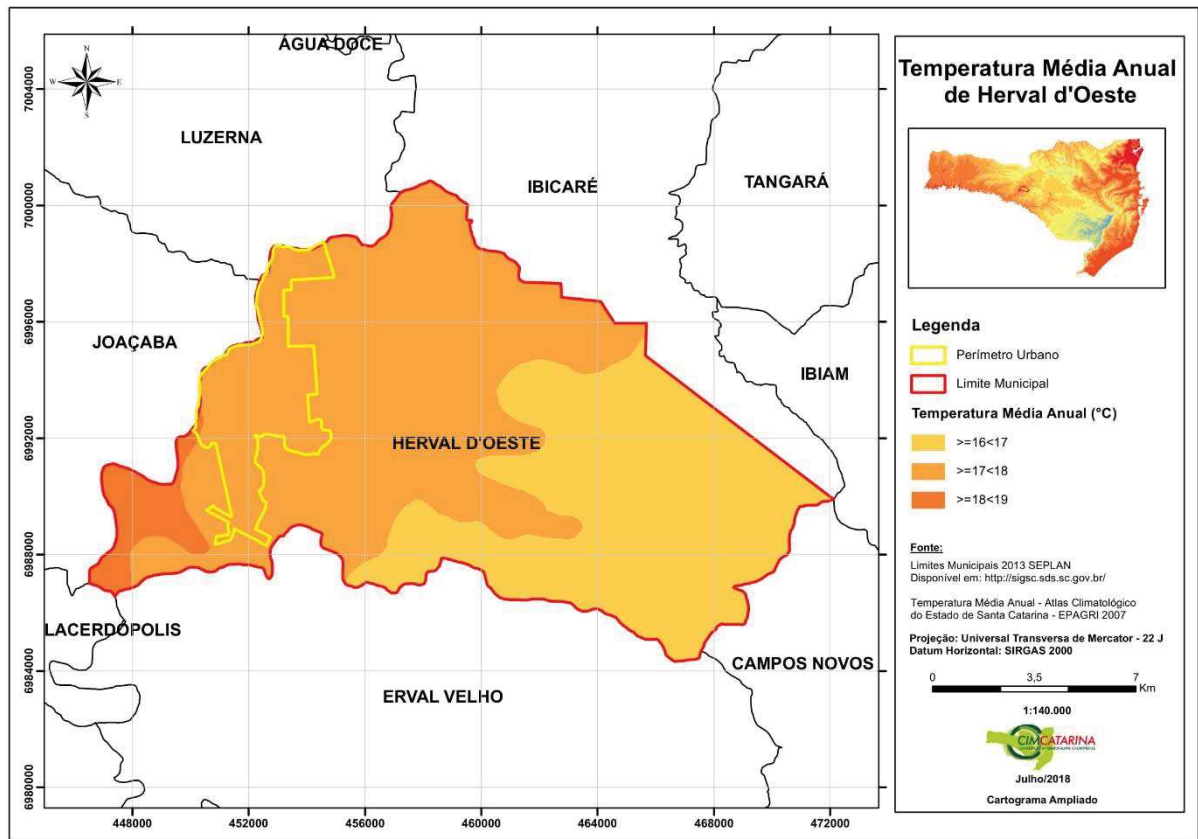
Fonte: CLIMATEMPO, 2016.

Este município apresenta três comportamentos distintos, como mostrado na Figura 25, em relação à temperatura. As porções centrais apresentam distribuição média anual entre 17°C e 18°C. Já a parte ao leste do município apresenta uma média mais baixa, entre 16°C e 17°C devido a maior altitude. Já o oposto, a parte ao sudoeste, é a região mais quente do município, com média anual entre 18°C e 19°C, essa devido a menor altitude e por ser formada pelo vale do Rio do Peixe.

Nota-se ainda, conforme mostrado na Figura 26, que toda a área de estudo para a Elaboração do Diagnóstico, ou seja, perímetro urbano do município de Herval d'Oeste encontra-se na faixa de temperatura entre 17°C e 18°C.



Figura 26: Distribuição da temperatura média anual do município de Herval d'Oeste.

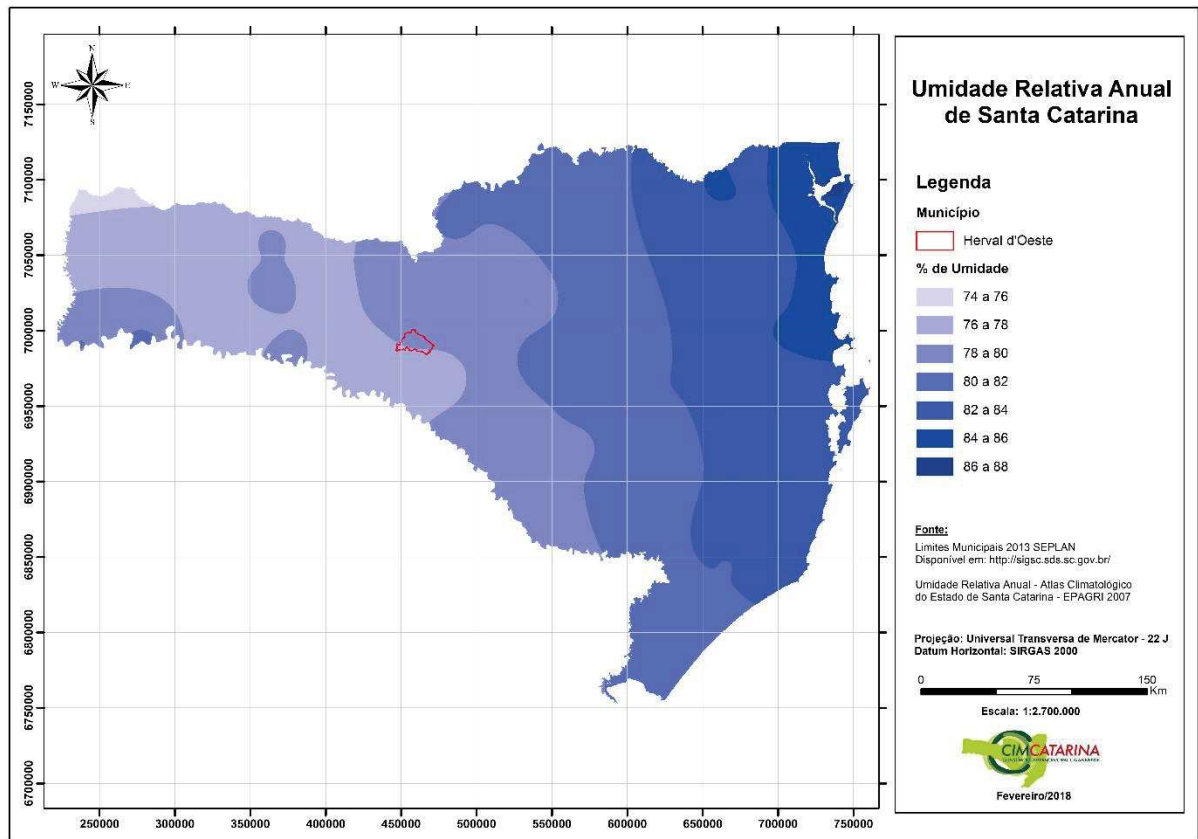


3.4.5. Umidade Relativa

De acordo com os dados do Atlas Climatológico do Estado de Santa Catarina (EPAGRI, 2007) a umidade relativa anual para o Estado de Santa Catarina varia de 74% a 88% observa-se na Figura 27.



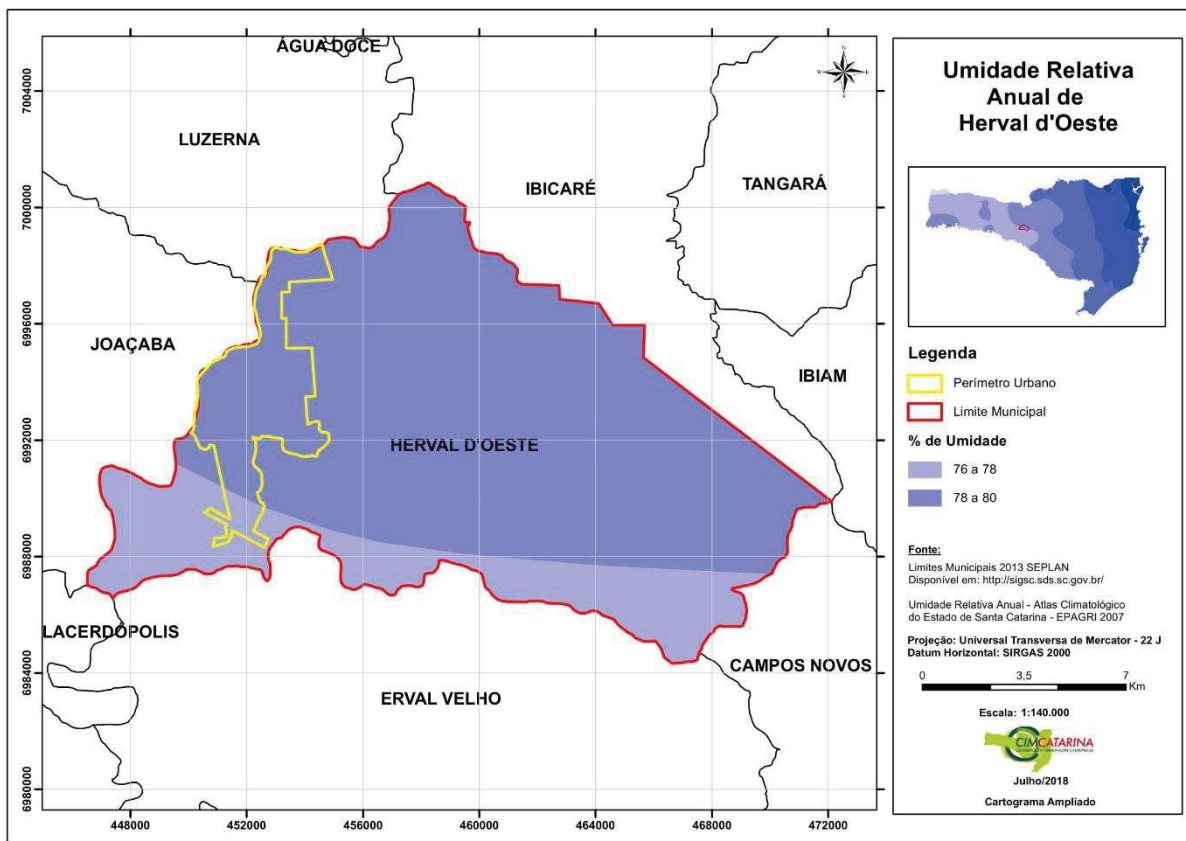
Figura 27: Umidade Relativa Anual de Santa Catarina.



O município de Herval d'Oeste apresenta variação da umidade relativa média anual do ar entre 76% e 80%, conforme fica enfatizado na Figura 28. Sendo que a maior parte do território do município, assim como de seu perímetro urbano, encontra-se na faixa de 78% a 80%.



Figura 28: Umidade Relativa Anual para o município de Herval d'Oeste.



3.4.6. Solos

Os tipos de solo encontrados no município de Herval d'Oeste, conforme a Distribuição Geográfica dos Solos de Santa Catarina (EPAGRI, 2004) são os seguintes: nitossolo vermelho e neossolo litólico, e estão representados na Figura 29.

Segundo o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2006), os Nitossolos encontrados no município, segundo EMBRAPA (2006), são solos com 350 g/kg ou mais de argila, inclusive no horizonte A, constituídos por material mineral que apresentam horizonte B nítico abaixo do horizonte A, com argila de atividade baixa ou caráter alítico na maior parte do horizonte B, dentro de 150 cm da superfície do solo. Esse tipo de solo praticamente não apresenta policromia acentuada no perfil.

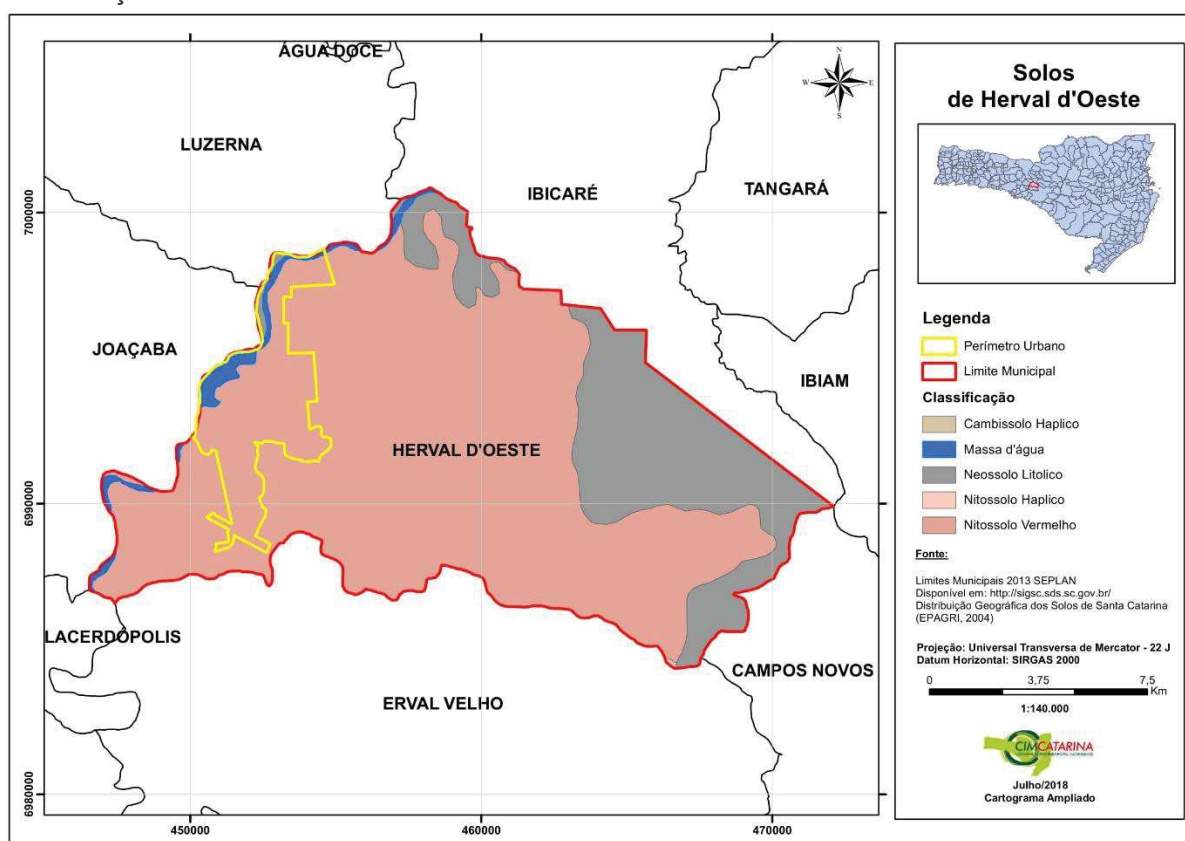
São solos minerais homogêneos, isto é, tem pequena ou nenhuma diferenciação de cor com a profundidade. São solos argilosos, com estrutura que favorece a retenção de água, mas que mantêm boa drenagem, propriedades físicas extremamente desejáveis em condições de sazonalidade climática e estação seca



prolongada. A fertilidade dos Nitossolos é variável com seu material de origem. Os derivados de rochas básicas têm de média a elevada fertilidade, (SÃO PAULO, sem data). Apesar de apresentarem boa coesão nos horizontes superficiais e moderada permeabilidade, sua ocorrência mais frequente em relevos ondulados exige aplicação de práticas de conservação do solo para prevenir erosão. Sob estas condições, apresentam-se altamente produtivos por longos anos, (SÃO PAULO, sem data).

Os Nitossolos apresentam classes do 2º nível categórico diferentes, podendo ser Vermelho, apresentando matiz 2,5YR ou mais vermelho na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (exclusive BA) ou Háplico quando não se enquadram como Vermelhos ou Brunos.

Figura 29: Classificação dos solos no município de Herval d'Oeste, conforme Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.



Em relação ao Neossolo, segundo EMBRAPA (2006) são solos pouco evoluídos constituídos por material mineral, ou por material orgânico com menos de 20 cm de espessura, não apresentando qualquer tipo de horizonte B diagnóstico. São



típicos das regiões de relevo mais dissecado ou íngreme. São solos com sérios impedimentos para a produção agrícola e florestal, com pequena profundidade e pedregosidade que dificultam a penetração e a exploração de água e nutrientes pelas raízes de plantas. Apesar de ser comum sua utilização com pastagens, devido às suas limitações e fragilidade, o aproveitamento mais adequado destes solos se dá com manutenção da vegetação nativa e proteção das nascentes nele encontradas.

O perímetro urbano no município de Herval d'Oeste se encontra na totalidade em solos classificados como Neossolo Vermelho.

3.4.7. Geologia

A geologia presente no município de Herval d'Oeste (Figura 30) compreende rochas do Grupo Serra Geral, mais especificamente das Formações: Chapecó, Campos Novos e Paranapanema.

A unidade Serra Geral é uma das maiores manifestações vulcânicas episódicas de caráter básico já registradas; apresentam uma espessura total de até 2.000 m de basalto sobre os sedimentos da Bacia do Paraná, sendo principalmente representadas por derrames de natureza básica e subordinadamente por rochas ácidas. Também ocorreu significativa atividade ígnea intrusiva (representada por sills e diques) associada. Encontra-se em contato concordante e abrupto com os arenitos eólicos subjacentes da Formação Botucatu. É comum, nas porções mais basais da sequência vulcânica, a presença de intertraps deste arenito em meio aos derrames de lava, cuja origem parece estar relacionada a um intervalo de quiescência do vulcanismo (REIS *et al.*, 2014).

A Formação Chapecó é caracterizada por rochas ácidas, variando entre riolitos e riolitos. Apresentam matriz vitrofírica, contendo pórfiros de feldspato. (WILDNER *et al.*, 2014).

A Formação Campos Novos é formada por basaltos microgranulares, de cor predominantemente preta. É comum encontrar vesículas mili a centimétricas de opala preta. Eventual presença de cobre nativo (WILDNER *et al.*, 2014).

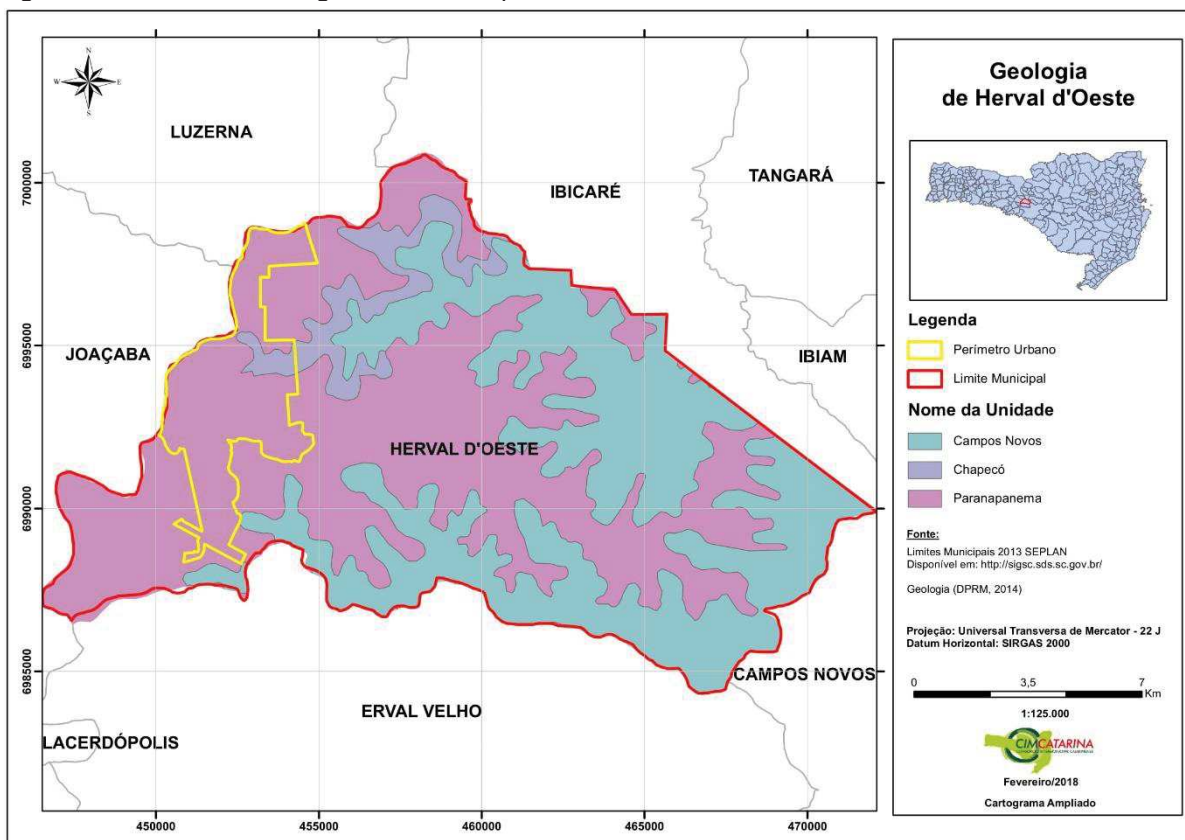
A Formação Paranapanema é constituída por derrames básicos e/ou seus produtos de intemperismo. Apresenta horizontes vesiculares espessos preenchidos



por quartzo (ametista), zeólitas, carbonatos, celadonita, cobre nativo e barita (WILDNER *et al.*, 2014). São pouco fraturados e, segundo BELLINI *et al.* (1983), são do tipo alto-titânio ($TiO_2 > 1,80\%$).

As rochas deste grupo constituem uma unidade aquífera composta por camadas com porosidade, em sua maioria, secundária (por fraturamento), sobrepostas ao Aquífero Guarani, que serve como uma alternativa para abastecimento das cidades de pequeno porte na região serrana. As vazões dos poços podem alcançar, no local, mais de 100 m³/h e normalmente são perfurados até, no máximo, uma profundidade de 200 m (ZANATTA *et al.*, 2002).

Figura 30: Unidades Geológicas do município de Herval d'Oeste.



3.4.8. Geomorfologia

As informações constantes nesse item foram propostas pelos técnicos do projeto Radam-Brasil (incorporado ao IBGE) a partir da análise de imagens de radar, visitas a campo e consultas bibliográficas e que constituem a base do levantamento



geomorfológico proposta no Atlas de Santa Catarina de 1986 (SANTA CATARINA, 2014). Segundo o referido estudo, os fatos geomorfológicos podem ser ordenados segundo uma taxonomia que permite a divisão e hierarquização do Estado de Santa Catarina em quatro domínios morfoestruturais, sete regiões geomorfológicas e 13 unidades geomorfológicas (Quadro 21).

Segundo Embrapa (2004), os domínios morfoestruturais são em função de fatos geomorfológicos derivados de aspectos amplos da geologia, como os elementos geotectônicos, os grandes arranjos estruturais, e, eventualmente, a predominância de uma litologia conspícua. As regiões geomorfológicas se caracterizam por uma divisão regionalmente reconhecida e estão ligadas a fatores climáticos atuais ou passados e/ou a fatores litológicos. As unidades geomorfológicas consistem no arranjo de formas de relevo fisionomicamente semelhantes em seus tipos e modelados.

Quadro 21: Levantamento Geomorfológico de Santa Catarina.

DOMÍNIO GEOMORFOLÓGICO	REGIÕES	UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS
Depósitos sedimentares	<ul style="list-style-type: none"> Planícies Costeiras 	<ul style="list-style-type: none"> Planícies Litorâneas Planície Colúvio Aluvionar
Bacias e Coberturas Sedimentares	<ul style="list-style-type: none"> Planalto das Araucárias 	<ul style="list-style-type: none"> Planalto dos Campos Gerais Planalto Dissecado Rio Iguaçu/Rio Uruguai Patamares da Serra Geral Serra Geral
	<ul style="list-style-type: none"> Depressão do Sudeste Catarinense 	<ul style="list-style-type: none"> Depressão da Zona Carbonífera Catarinense
	<ul style="list-style-type: none"> Planalto Centro Oriental de Santa Catarina 	<ul style="list-style-type: none"> Patamares do Alto Rio Itajaí Planalto de Lages
	<ul style="list-style-type: none"> Patamar Oriental Bacia do Paraná 	<ul style="list-style-type: none"> Patamar de Mafra
Faixa de Dobramentos Remobilizados	<ul style="list-style-type: none"> Escarpas e Reversos da Serra do Mar 	<ul style="list-style-type: none"> Serra do Mar Planalto de São Bento do Sul
Embasamento Estilos Complexos	<ul style="list-style-type: none"> Serras do Leste Catarinense 	<ul style="list-style-type: none"> Serras do Tabuleiro/Itajaí

Fonte: EMBRAPA (2004).

O município de Herval d'Oeste está inserido em uma Unidade Geomorfológica: a do Planalto Dissecado Rio Iguaçu/Uruguai. Esta apresenta-se disseminada em áreas descontínuas e é caracterizada por um relevo muito dissecado, com vales profundos e encostas em patamares. Apresenta cotas altimétricas que ultrapassam

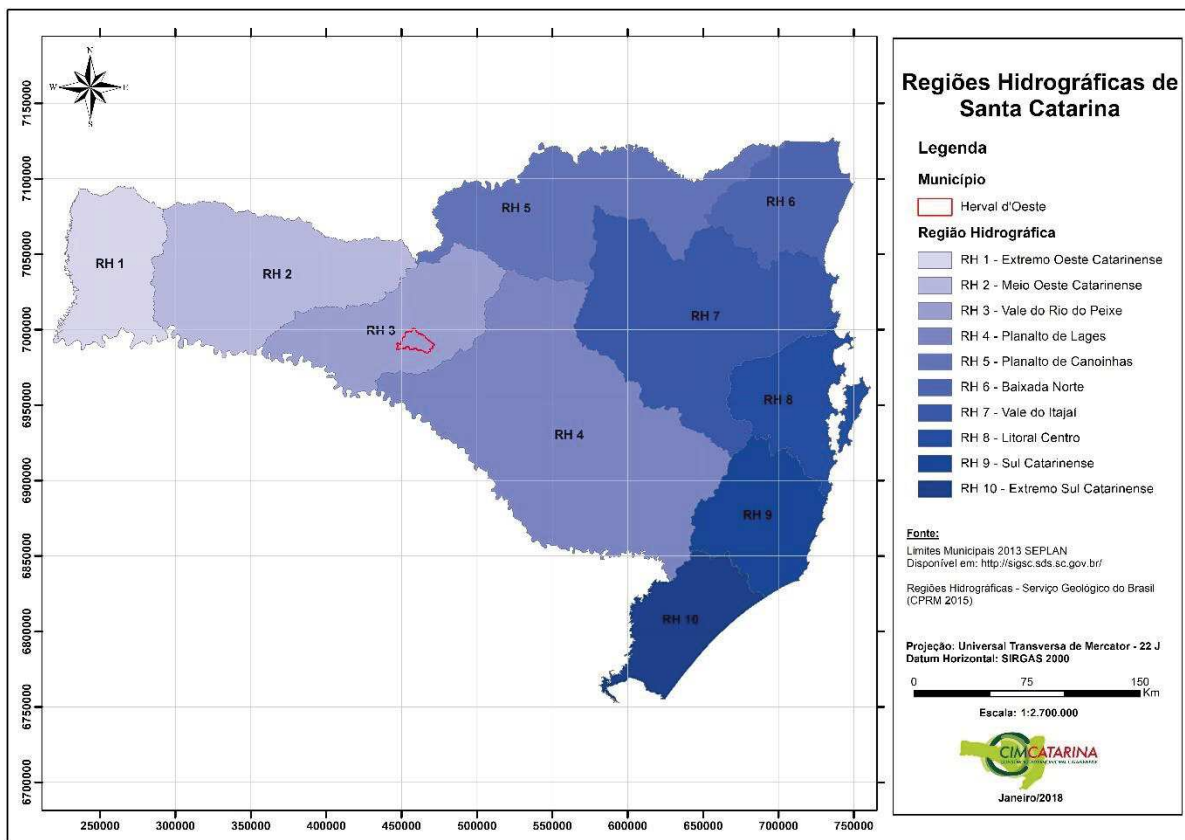


os 1.000 m na borda leste e decaem até cerca de 300 m na parte oeste e nordeste, em direção ao eixo central da bacia sedimentar do rio Paraná (EMBRAPA, 2004).

3.4.9. Recursos Hídricos

A hidrografia do Estado de Santa Catarina foi subdividida em 10 Regiões Hidrográficas (RH) para planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos, de acordo com a Lei Estadual nº 10.949/1998. O município de Herval d'Oeste está localizado na região hidrográfica RH 3 – Vale do Rio do Peixe, conforme demonstra a Figura 31.

Figura 31: Regiões Hidrográficas do Estado de Santa Catarina.



O município de Heval d'Oeste está inserido na Região Hidrográfica (RH3) do Vale do Rio do Peixe (Figura 31). A região hidrográfica RH 3 - Vale do Rio do Peixe, possui uma área de 8.188 km², é composta pela Bacia do Rio do Peixe que possui



uma área de 5.238 km² e pela Bacia do Rio Jacutinga, com área de 2.950 km² (Bacias Hidrográficas de Santa Catarina: Diagnóstico Geral, 1997).

A Região Hidrográfica do Vale do Rio do Peixe (RH3) está localizada no oeste de Santa Catarina, fazendo divisa com a RH5 ao norte, o Estado do Rio Grande do Sul ao sul, a RH2 a oeste, e a RH4 a leste. Com uma extensão territorial de 8.541 km² é a 5ª maior RH de Santa Catarina (PERHSC, 2018).

A RH3 engloba a bacia hidrográfica do Rio Jacutinga e a bacia hidrográfica do Rio do Peixe, além de bacias contíguas com sistemas de drenagem independentes que escoam diretamente para o Rio Uruguai. O sistema de drenagem superficial apresenta 15.166 km de cursos d'água, o que representa uma alta densidade de drenagem na região (1,77 km/km²) (PERHSC, 2018).

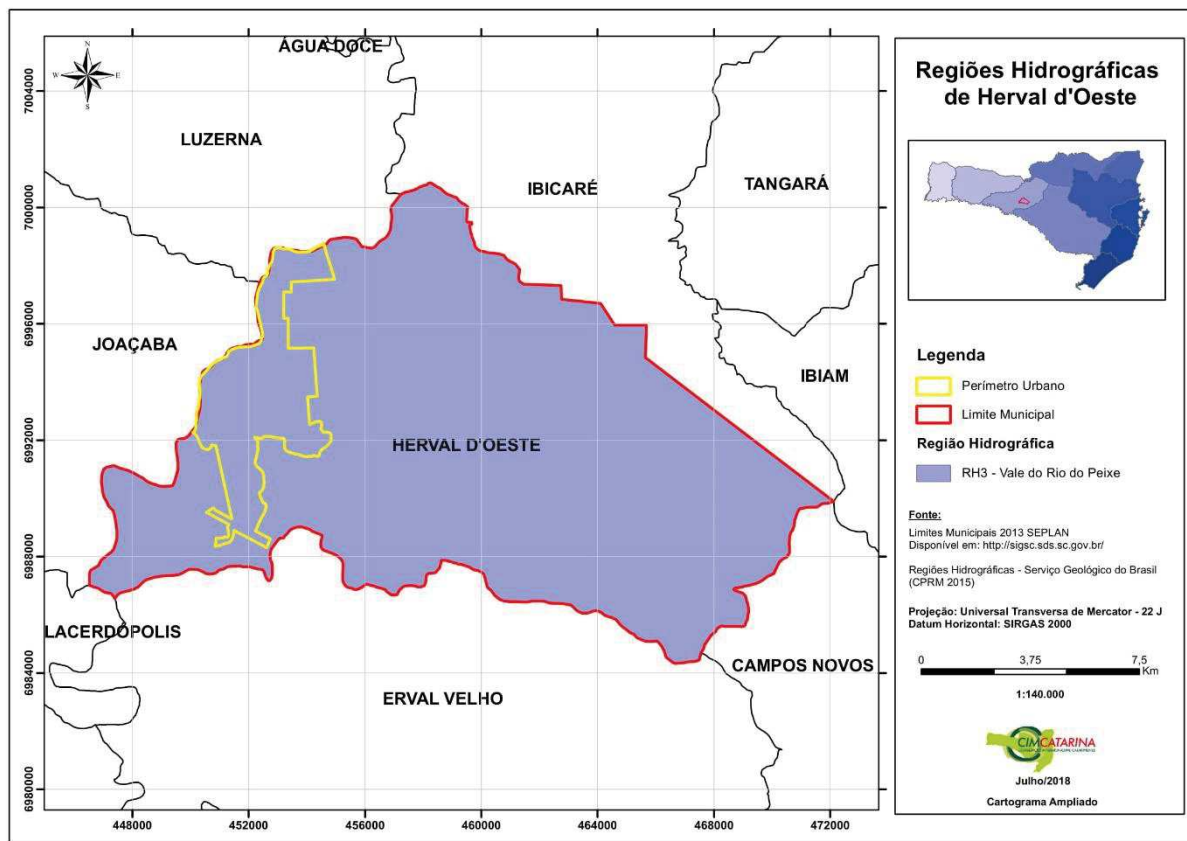
Do ponto de vista dos recursos hídricos subterrâneos, a RH3 encontra-se inserida na unidade hidroestratigráfica da Serra Geral, sob o domínio do Aquífero Serra Geral, com predomínio de zonas aquíferas do tipo fraturadas (PERHSC, 2018).

Com relação à ocorrência de eventos hidrológicos extremos, o tipo mais frequente na RH3 é a estiagem, ocorrendo em média 16 registros ao ano. Por sua vez, os eventos de inundação ocorrem com menor intensidade, cerca de seis registros ao ano, em média (PERHSC, 2018).

Em relação às sub-bacias existentes no Município, destacamos as quatro principais inseridas no território, sendo elas: Rio Barra Verde, Lajeado Pinheiro, Lajeado do Veado e demais afluentes do Rio do Peixe (Figura 32).



Figura 32: Principais bacias hidrográficas no município de Herval d'Oeste.



No Quadro 22 e Figura 34 é possível observar a área total de cada uma das sub-bacias hidrográficas inseridas dentro da área territorial do município.

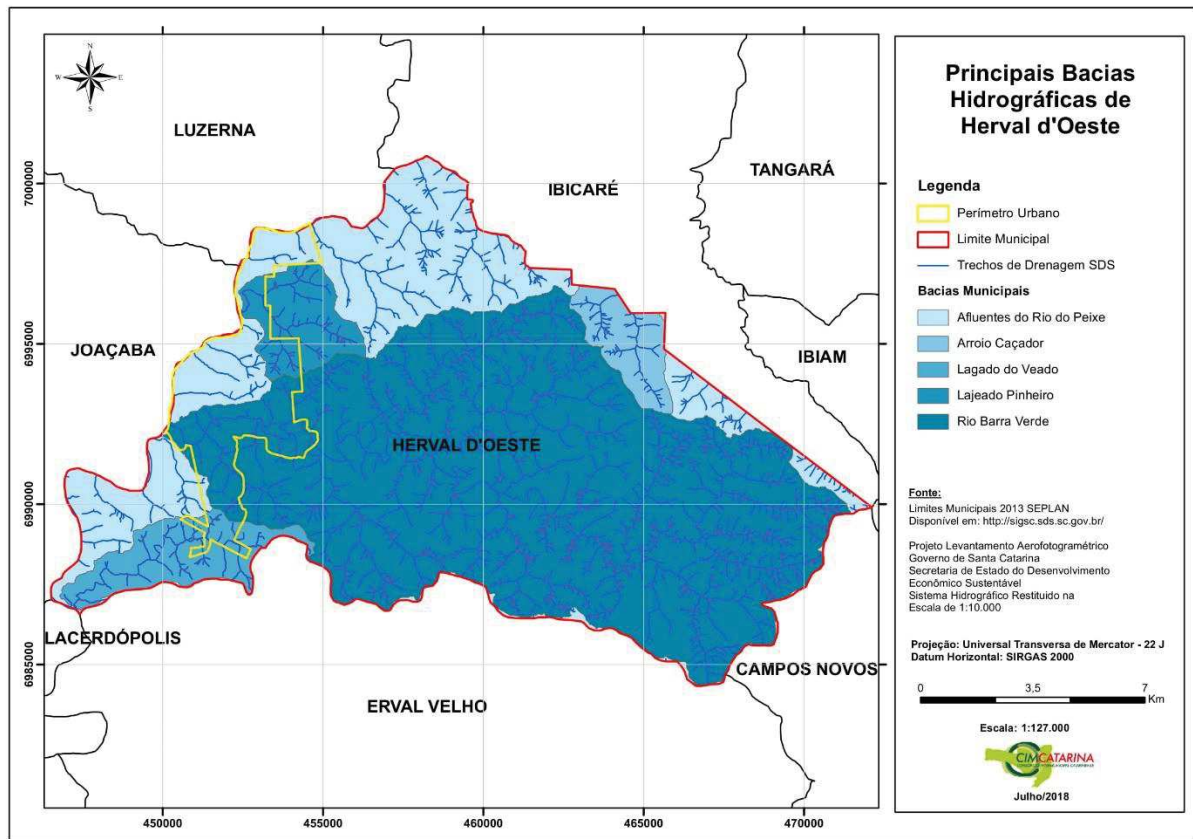
Quadro 22: Área total das sub-bacias hidrográficas de Herval d'Oeste.

Bacia Hidrográfica	Sub-Bacia Hidrográfica	Área dentro do município	
		km ²	%
Rio do Peixe	Rio Barra Verde	49,09	23,00
	Lajeado Pinheiro	10,81	5,00
	Lajeado do Veado	9,01	4,00
	Arroio Caçador	6,72	65,00
	Afluentes do Rio do Peixe	139,68	3,00
	TOTAL	215,34	100,00

Fonte: CIMCATARINA, 2018.



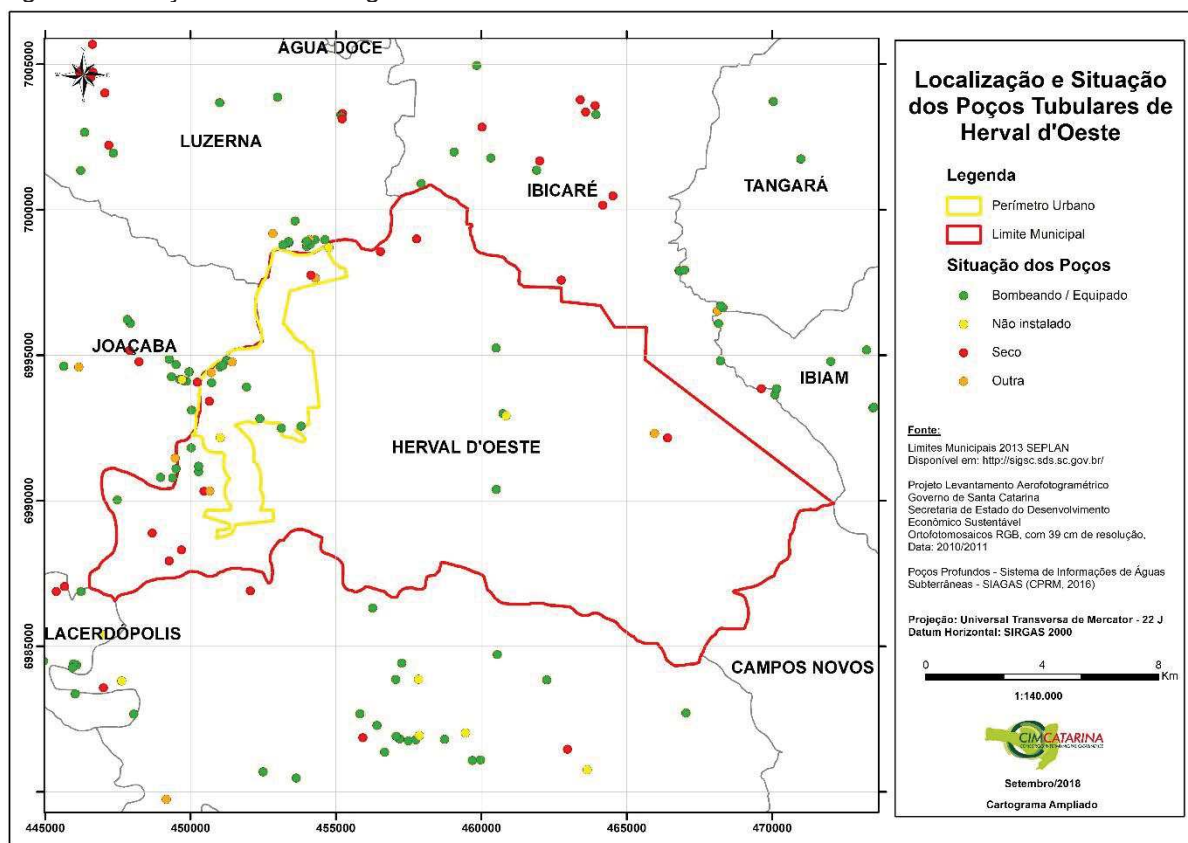
Figura 33: Sub-bacias hidrográficas de Herval d'Oeste.



Também foi realizado um levantamento do uso dos recursos hídricos subterrâneos no município (Figura 34:).



Figura 34:: Poços Tubulares registrados em Herval d'Oeste



Fonte: SIAGAS (2017).

Os poços tubulares cadastrados no SIAGAS – Sistema de Informações de Águas Subterrâneas - até 2018 para o município de Herval d'Oeste foram um total de 32 poços.

3.4.10. Flora

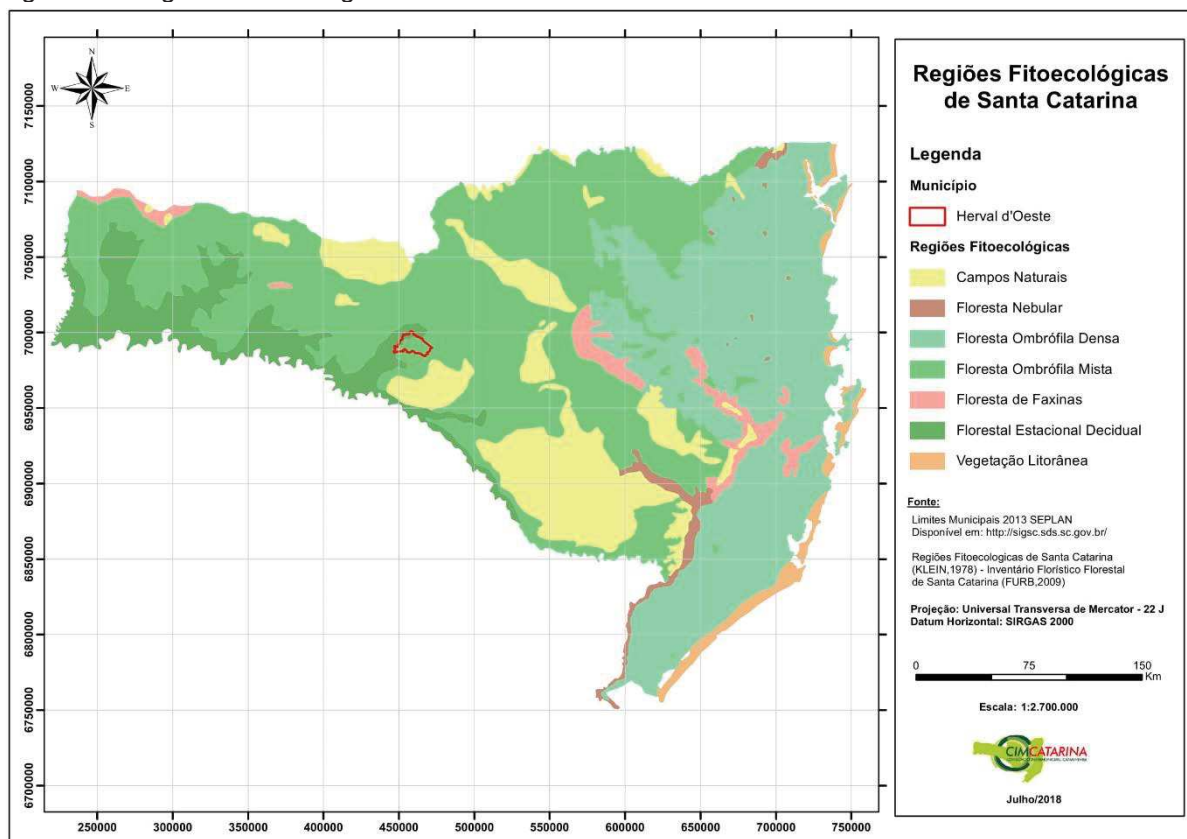
O Estado de Santa Catarina é formado pelo Bioma Mata Atlântica, o qual é subdividido em sete Regiões Fitoecológicas (KLEIN, 1978). Dentre as diferentes formações vegetacionais, destacam-se: Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista - FOM, Floresta Estacional Decidual e Campos Naturais, além da existência de Floresta de Faxinais, Floresta Nebular e Litorânea (Figura 35).

Segundo Sevegnani e Schroeder (2013), citam que Reis et al. (2011) listaram para o Estado de Santa Catarina 6.500 espécies de plantas, ao passo que os botânicos Dr. Pe. Raulino Reitz e Dr. Roberto Miguel Klein, na obra Flora Ilustrada



Catarinense, descreveram 3.784 espécies pertencentes a 929 gêneros e 159 famílias (SEVEGNANI e SCHROEDER, 2013).

Figura 35: Regiões Fitoecológicas do Estado de Santa Catarina.



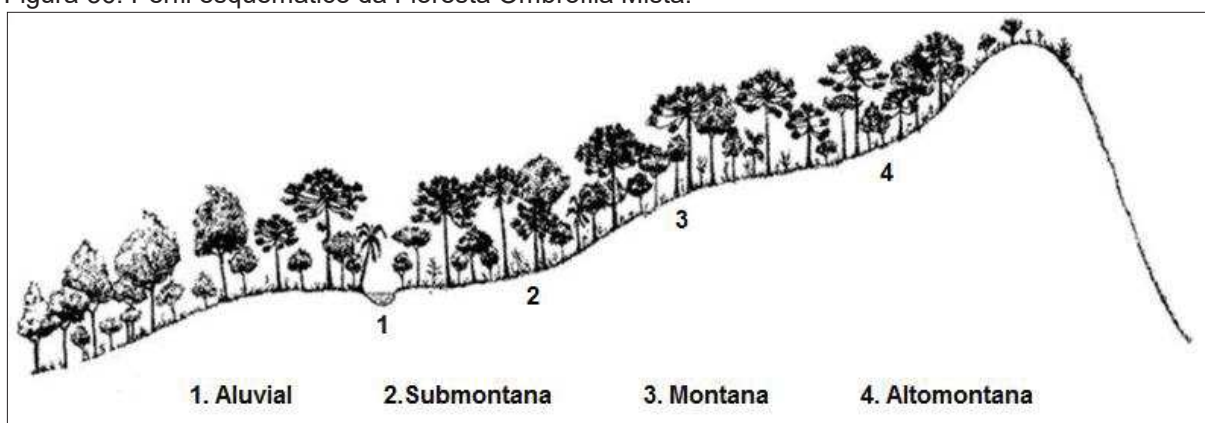
Ainda, de acordo com a Figura 35, a região fitoecológica da FOM é a maior do Estado, cobrindo originalmente uma área de aproximadamente 42.851,56 km², equivalentes a 44,94% da superfície do estado de Santa Catarina. A FED cobria inicialmente 7.670 km², equivalentes a 8% da superfície do Estado (IFFSC, 2013).

Os valores da cobertura florestal remanescente tanto de Santa Catarina, como da área originalmente coberta pela Floresta Ombrófila Mista, variam de acordo com cada mapeamento. Considerando um conjunto de parâmetros estatísticos e os trabalhos de campo do Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina (IFFSC) é possível afirmar que, baseado no mapeamento Atlas 2008 (Fundação SOS Mata Atlântica, 2009) e com probabilidade de 95%, a cobertura florestal remanescente em 2008 na FOM era de 13.741,3 km, equivalente a 24,4% de sua área original (IFFSC, 2013).



Os limites altimétricos das formações da Floresta Ombrófila Mista no Sul do Brasil determinam sua classificação em: Aluvial, Submontana, Montana e Altomontana. Segundo VELOSO *et al.* (1991), a composição florística deste tipo de vegetação depende da altitude e latitude do planalto meridional, sendo que a formação Altomontana situa-se acima de 1.000 m de altitude (Figura 36).

Figura 36: Perfil esquemático da Floresta Ombrófila Mista.



Fonte: VELOSO *et al.*, 1991.

A área mais típica e representativa da Floresta Ombrófila Mista, como aqui se conceitua, é aquela das altitudes superiores aos 800 metros. Podem-se determinar dois grupos distintos de comunidades: 1) onde Araucária (*A. angustifolia*) se distribui de forma esparsa por sobre bosque contínuo, no qual aparecem de forma significativa a Imbuia (*Ocotea porosa*), a Canela-amarela (*Nectandra lanceolata*), a Canela-preta (*Nectandra megapotamica*), a Guabirobeira (*Campomanesia xanthocarpa*), e a Ervamate (*Ilex paraguariensis*); 2) onde a Araucária (*A. angustifolia*) forma estrato superior bastante denso sobre estrato composto, basicamente, por Canela-lageana (*Ocotea pulchella*), Canela-amarela (*Nectandra lanceolata*), Canela-guaicá (*Ocotea puberula*), Pinheiro-bravo (*Podocarpus lambertii*), Pimenteira (*Cinnamodendron dinisii*), e diversas espécies de Myrtaceae e Aquifoliaceae (CORADIN *et al.*, 2011).

Em relação à FED, a mesma encontra-se como descrito na região sudeste do município, região essa caracterizada por pertencer diretamente ao leito do Rio do Peixe. Segundo Bündchen *et al.* (2011) em seu estudo sobre a diversidade de flora e fauna nas matas ciliares da bacia hidrográfica do Rio do Peixe, destacam-se as espécies: Grápia (*Apuleia leiocarpa*), Angico-vermelho (*Parapiptadenia rigida*),



Cabreúva (*Myrocarpus frondus*), Cedro-rosa (*Cedrela fissilis*), Louro-pardo (*Cordia tricotoma*), Canafístula (*Peltophorum dubium*), Guatambu (*Balfourodendron riedelianum*), Guajuvira (*Cordia americana*), Canela-preta (*Nectandra megapotamica*), Canela-amarela (*Nectandra lanceolata*) e Canela-guaicá (*Ocotea puberula*).

No estrato superior da FED, as árvores apresentam-se desfolhadas durante o período hibernar, esta marcante mudança na fisionomia das árvores emergentes revela as espécies do estrato das perenifólias (onde predominam as canelas) expondo-as mais intensamente à radiação solar (KLEIN, 1978).

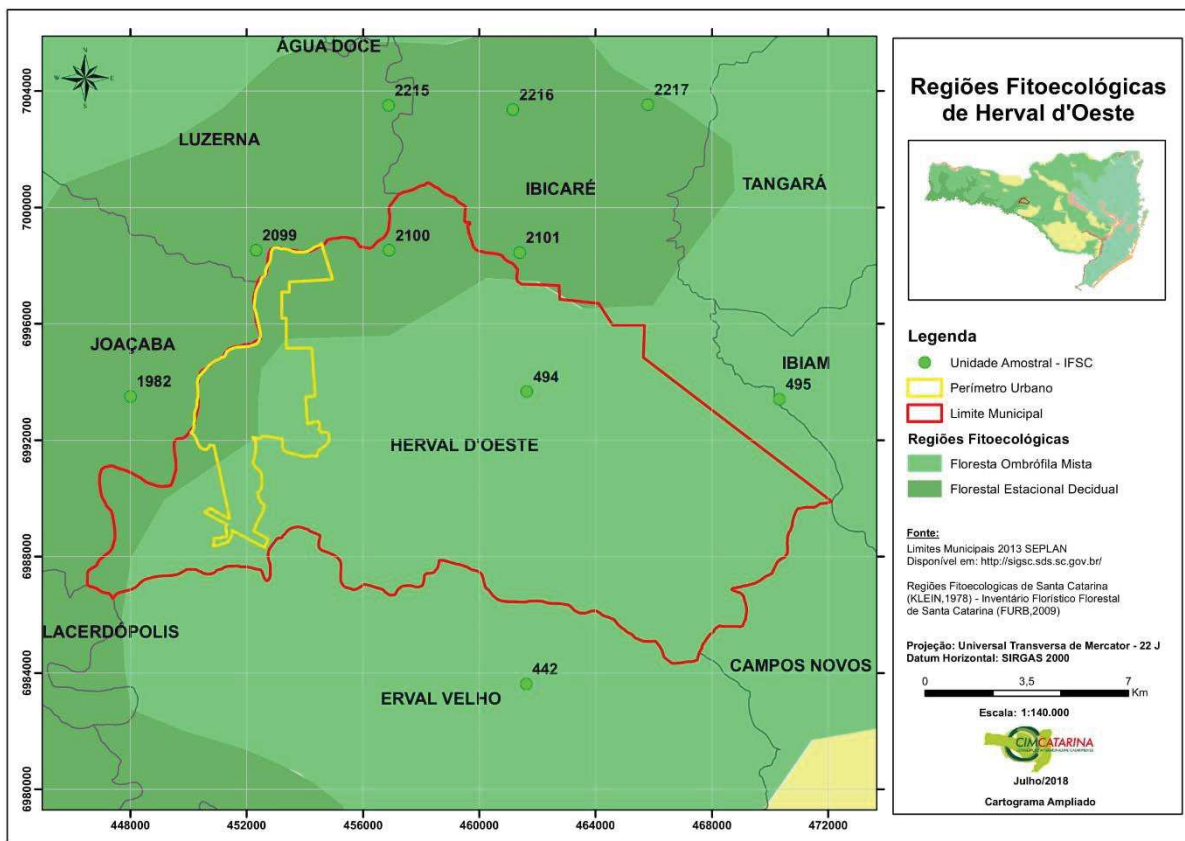
O Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina (IFFSC) identificou 2.341 espécies de plantas vasculares, reunidas em quatro divisões: 26 licopódios, 306 samambaias, 2.006 angiospermas e 3 gimnospermas. Foram registrados 183 famílias e 839 gêneros, sendo as famílias Orchidaceae (225 espécies), Asteraceae (164), Myrtaceae (159) e Fabaceae (113) as com maior número de espécies (GASPER et al., 2012).

Dentre as 2.341 espécies identificadas, 1.900 foram registradas na Floresta Ombrófila Densa, 1.107 na Floresta Ombrófila Mista e 408 na Floresta Estacional Decidual (GASPER et al., 2012). Em Santa Catarina, pelo menos 438 espécies (pteridófitas) estão registradas (GASPER, 2012; GASPER; SEVEGNANI, 2010).

Conforme demonstra a Figura 35 e é especificado na Figura 37, o município de Herval d'Oeste encontra-se em uma região ecótona, que é caracterizada pela transição entre Floresta Ombrófila Mista (FOM) e Floresta Estacional Decidual (FED), ambas formações da Mata Atlântica, cuja primeira (FOM) representa 80,35% do total, enquanto a FED representa 19,65% da área total do município.



Figura 37: Unidade Amostral do IFFSC em Herval d'Oeste.



A flora do município foi amostrada pelo Inventário Florestal Florístico de Santa Catarina (2012) através de 3 (três) unidades amostrais, sendo duas localizadas na região fitoecológica Floresta Estacional Decidual (FED) e uma na Floresta Ombrófila Mista (FOM), conforme se observa na Figura 37.

Dessas, foram consideradas no estudo as Unidades Amostrais (UA) 494 e 2100. A UA 494 foi levantada no município nas coordenadas UTM 461.633 E e 6.993.681 S em uma altitude média de 808 m. Já a UA 2100 foi levantada no município nas coordenadas UTM 456.893 E e 6.998.537 S em uma altitude média de 742 m

A Unidade Amostral (UA) 493 levantada no município nas coordenadas UTM 452.457 E e 6.993.535 S foi descartada do inventário pelo fato de estar localizada em um fragmento muito pequeno, sendo classificada como “fora-da-floresta”.

O resumo das principais informações da unidade considerada está no Quadro 23 a seguir:



Quadro 23: Parâmetros dendrométricos mensurados nas Unidades Amostrais em Herval d'Oeste através do IFFSC.

PARÂMETROS QUANTIFICADOS	UNIDADES AMOSTRAIS (UA)	
	494	2100
Número de Indivíduos	229	229
Número de Espécies	31	28
Número de Indivíduos por Hectare (ind.ha ⁻¹)	570	572,50
Diâmetro Médio (cm)	22,05	16,03
Altura Total (m)	13,26	10,54
Área Basal Total (m ² .ha ⁻¹)	26,64	18,41
Índice de Shannon (nats.ind ⁻¹)	2,35	2,82
Índice de Equabilidade	0,69	0,85

Fonte. Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina – Floresta Estacional Decidual, 2012.

A classificação da Região fitoecológica para a UA 494 foi Floresta Estacional Decidual e Floresta Ombrófila Mista, com fisionomia de vegetação secundária em estágio médio, alterada, evidência de pastejo e indícios de caça, este último denotado pela existência de cabanas de caçadores. Espécies com maior valor de importância: Canela-guaicá (*Ocotea puberula*), Canela-preta (*Nectandra megapotamica*), Açoita-cavalo (*Luehea divaricata*), Camboatá-vermelho (*Cupania vernalis*) e Canela-amarela (*Nectandra lanceolata*). Destaca-se que a UA 494 junto com as UAs 398, 435, 438, 487, 537, 597, 712 e 918) apesar de estares inseridas fora dos limites da Floresta Estacional Decidual, indicados por Klein (1978), mostraram uma composição de espécies característica desta região fitoecológica.

A classificação da Região fitoecológica para a UA 2100 foi Floresta Estacional Decidual com fisionomia de vegetação secundária em estágio médio, alterada. Espécies com maior valor de importância: Canela-preta (*Nectandra megapotamica*), Ariticum (*Annona sylvatica*), Angico (*Parapiptadenia rígida*), Camboatá-branco (*Matayba intermedia*) e Pau-marfim (*Balfourodendron riedelianum*). Ainda se destacam as espécies: Açoita-cavalo (*Luehea divaricata*), Camboatá-branco (*Matayba elaeagnoides*), Camboatá-vermelho (*Cupania Vernalis*) e Canela-guaicá (*Ocotea puberula*) (IFFSC, 2012).



A região ainda foi levantada com outras amostras, que pela proximidade com o município de Herval d'Oeste e seu perímetro urbano, foram considerados no estudo, com destaque para as UA 442, UA 495, UA 2099, UA 2101 e UA 2216.

A UA 442 foi levantada no município de Erval Velho nas coordenadas UTM 461.604 E e 6.983.630 S em uma altitude média de 802 m a aproximadamente 2.800 metros da divisa com o município de Herval d'Oeste. A UA 495 foi levantada no município de Ibiam nas coordenadas UTM 470.313 E e 6.993.425 S em uma altitude média de 788 m aproximadamente 1.700 metros da divisa com o município de Herval d'Oeste. A UA 2099 foi levantada no município Luzerna nas coordenadas UTM 452.327 E e 6.998.543 S em uma altitude média de 704 m a aproximadamente 520 metros da divisa com o município de Herval d'Oeste. As Unidades Amostras 2101 e 2216 foram levantadas na cidade de Ibicaré, sendo a primeira nas coordenadas UTM 461.379 E e 6.998.462 S em uma altitude média de 762 m e a segunda nas coordenadas UTM 461.150 E e 7.003.378 S em uma altitude média de 713 m. Sendo a primeira localizada a aproximadamente 470 metros da divisa com o município de Herval d'Oeste, enquanto que a segunda encontra-se a aproximadamente 3.650 metros. O resumo das principais informações das unidades considerada estão no Quadro 24 a seguir:

Quadro 24: Parâmetros dendrométricos mensurados nas Unidades Amostras próximas de Herval d'Oeste através do IFFSC.

PARÂMETROS QUANTIFICADOS	UNIDADES AMOSTRAIS (UA)				
	442	495	2099	2101	2216
Número de Indivíduos	186	136	204	202	234
Número de Espécies	48	27	52	31	32
Número de Indivíduos por Hectare (ind.ha ⁻¹)	472,08	340	515,15	505,00	585,00
Diâmetro Médio (cm)	18,58	18,32	19,68	15,64	17,87
Altura Total (m)	8,22	10,52	12,85	11,31	13,14
Área Basal Total (m ² .ha ⁻¹)	17,81	11,42	20,52	13,51	22,39
Índice de Shannon (nats.ind ⁻¹)	3,35	2,39	3,55	2,61	2,83
Índice de Equabilidade	0,87	0,72	0,90	0,76	0,82

Fonte: Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina – Floresta Estacional Decidual, 2012.



A classificação da Região fitoecológica para a UA 442 foi Floresta Ombrófila Mista com fisionomia de vegetação secundária em estágio médio, alterada, devido à presença de estradas, exploração seletiva e corte raso histórico de espécies. A amostra apresentou como espécies de maior valor de importância: Canela-amarela (*Nectandra lanceolata*), Canela-preta (*Nectandra megapotamica*), Açoita-cavalo (*Luehea divaricata*), Carne-de-vaca (*Styrax leprosus*) e Canela-guaicá (*Ocotea puberula*) com destaque ainda para as espécies Cedro-rosa (*Cedrela fissilis*), Pessegueiro-bravo (*Prunus myrtifolia*), Camboatá-vermelho (*Cupania vernalis*), Camboatá-branco (*Matayba elaeagnoides*), Canela-de-veado (*Helietta apiculata*), Pimenteira (*Cinnamodendron dinisii*), Guabiju (*Myrcianthes pungens*), Guavirova (*Campomanesia xanthocarpa*) e Sucará (*Dasyphyllum tomentosum*) (IFFSC, 2013).

A classificação da Região fitoecológica para a UA 495 foi Floresta Ombrófila Mista com fisionomia de vegetação secundária em estágio avançado, extremamente alterada, apresentando como espécies com maior valor de importância Canela-Preta (*Nectandra megapotamica*), Canela-Guaicá (*Ocotea puberula*), Açoita-Cavalo (*Luehea divaricata*), Imbuia (*Ocotea porosa*) e Cedro-Rosa (*Cedrela fissilis*) com destaque ainda para as espécies Pessegueiro-Bravo (*Prunus myrtifolia*), Jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), Angico (*Parapiptadenia rigida*), Uva-do-Japão (*Hovenia dulcis*), Caboatá-Branco (*Matayba elaeagnoides*), Camboatá-Vermelho (*Cupania vernalis*), Guavirova (*Campomanesia xanthocarpa*), Branquilha (*Sebastiania commersoniana*), Rabo-de-Bugia (*Dalbergia frutescens*) e Carne-de-vaca (*Styrax leprosus*) (IFFSC, 2013).

A classificação da Região fitoecológica para a UA 2099 foi Floresta Estacional Decidual com fisionomia de vegetação secundária em estágio avançado, muito alterada, com indícios de exploração madeireira, pastejo e vários indivíduos de Uva-do-japão (*Hovenia dulcis*). Espécies com maior valor de importância: Canela-preta (*Nectandra megapotamica*), Guabiroba (*Campomanesia xanthocarpa*), Canela-guaicá (*Ocotea puberula*), Camboatá-vermelho (*Cupania vernalis*) e Umbu (*Phytolacca dioica*) (IFFSC, 2013). Destaca-se que a UA 2099 junto com a UA 1388 no município de Zortéa, apresentaram os maiores valores para equabilidade, que foi de 0,90.

A classificação da Região fitoecológica para a UA 2101 foi Floresta Estacional Decidual com fisionomia de vegetação secundária em estágio avançado, muito



alterada, pelas estradas em bom estado de conservação dentro do fragmento. Espécies com maior valor de importância: Canela-guaicá (*Ocotea puberula*), Açoita-cavalo (*Luehea divaricata*), Cedro-rosa (*Cedrela fissilis*), Canela-preta (*Nectandra megapotamica*) e Jerivá (*Syagrus romanzoffiana*). Ainda se destacam as espécies: Uva-do-japão (*Hovenia dulcis*), Angico-pururuca (*Albizia edwallii*), Pata-de-vaca (*Bauhinia forficata*) e Canela-amarela (*Nectandra lanceolata*), no sub-bosque Sete-capote (*Campomanesia guazumifolia*), Pau-de-ervilha (*Trichilia elegans*), *Vacum* (*Allophylus edulis*) e Cabreúva (*Myrocarpus frondosus*) (IFFSC, 2012).

A classificação da Região fitoecológica para a UA 2216 foi Floresta Estacional Decidual com fisionomia de vegetação secundária em estágio avançado alterado. Espécies com maior valor de importância: Canela-guaicá (*Ocotea puberula*), Açoita-cavalo (*Luehea divaricata*), Canela-preta (*Nectandra megapotamica*), Rabo-de-bugio (*Lonchocarpus campestris*) e Cedro-rosa (*Cedrela fissilis*). Ainda se destacam as espécies: Erva-mate (*Ilex paraguariensis*), Carne-de-vaca (*Clethra scabra*), Xaxim (*Dicksonia sellowiana*), Guaperê (*Lamanonia ternata*), Uva-do-japão (*Hovenia dulcis*) e Canela-amarela (*Nectandra lanceolata*) (IFFSC, 2012).

A vegetação localizada no perímetro urbano do município enquadra-se em duas regiões fitoecológica, sendo Floresta Estacional Decidual na parte noroeste e Floresta Ombrófila Mista na parte sudeste. A primeira corresponde a 1.175,51 ha ou seja 58,22% do perímetro urbano, enquanto que a segundo, corresponde a 843,51 ha ou seja 41,78%. A Área de Preservação Permanente nas margens do Lajeado Gaúcho, Lajeado Pinheiro, Rio Barra Verde e Lajeado Veado apresentam maior quantidade de árvores em relação aos demais cursos d'água levantados, assim como o Rio do Peixe em alguns pontos. Por outro lado, cursos menores que cruzam a área urbana, assim como o Arroio Maurício, e os córregos que passam pela Prefeitura Municipal e garagem da Secretaria de Obras apresentam redução no número de árvores e diversidade de espécies em suas APPs, em alguns pontos, principalmente na parte mais urbanizada do perímetro urbano.

Observa-se na sede do Município que áreas marginais mais protegidas estão presentes em cursos d'água com maior volume de água, ao passo que cursos d'água com volume de água reduzido apresentam diminuição da qualidade da vegetação de suas margens. A vegetação também está relacionada a atividade desenvolvida no



local, trechos destinados a pecuária, também apresentam baixa quantidade de árvores e de espécies nos cursos d'água onde a atividade é desenvolvida.

O principal curso d'água que delimita o perímetro urbano do município é o Rio do Peixe, que apresenta na maior parte do seu trajeto vegetação nas suas margens, sofrendo algumas interferências antrópicas na parte central da cidade e em área com características rurais. Entre a Figura 38 e Figura 47 estão ilustrados diversos trechos do rio e suas margens dentro do perímetro urbano de Herval d'Oeste. Observa-se nas referidas fotos que em todos os locais é possível verificar a existência de vegetação de grande porte, demonstrando uma preservação dessas margens no município, mesmo que em todos os locais a mesma não possua a metragem necessária conforme estabelece o Código Florestal Brasileiro.

Figura 38: Vegetação na APP do Rio do Peixe à montante do ponto V03 do cartograma de fotos.



Figura 39: Vegetação na APP do Rio do Peixe à jusante do ponto V03 do cartograma de fotos.



Figura 40: Vegetação na APP do Rio do Peixe no ponto V13 do cartograma de fotos.



Figura 41: Vegetação na APP do Rio do Peixe à montante do V16 do cartograma de fotos.



Figura 42: Vegetação na APP do Rio do Peixe à montante do V16 do cartograma de fotos.



Figura 43: Vegetação na APP do Rio do Peixe à jusante V16 do cartograma de fotos.



Figura 44: Vegetação na APP do Rio do Peixe à montante do ponto V17 do cartograma de fotos.



Figura 45: Vegetação na APP do Rio do Peixe à jusante do ponto V17 do cartograma de fotos.



Figura 46: Vegetação na APP do Rio do Peixe à montante do ponto V20 do cartograma de fotos.



Figura 47: Vegetação na APP do Rio do Peixe à jusante do ponto V20 do cartograma de fotos.



Outros cursos d'água também possuem vegetação em suas margens, com espécies arbóreas de grande porte, protegendo as margens. Essa situação pode ser encontrada nos principais cursos d'água existentes que desbocam no Rio do Peixe dentro do perímetro urbano. O perímetro urbano se inicia na foz do Lajeado Gaúcho e finaliza a aproximadamente 200 metros a jusante da foz do Rio Barra Verde. O Lajeado Gaúcho apresenta atividades rurais em suas margens, apresentando em muitos trechos uma APP reduzida. O impacto da antropização nesses locais proporcionou o surgimento de espécies exóticas em suas margens como a Uva-do-japão. Observa-se nas Figura 48 e Figura 49 a influência da antropização das APPs, onde a mesma, para fins de lazer do referido local possui o sub-bosque roçado, não apresentando regeneração de novas espécies. A Figura 50 demonstra a APP do mesmo curso d'água em um trecho em que não apresenta tanta influência antrópica em suas margens, possuindo uma melhor qualidade ambiental.

Figura 48: Vegetação na APP do Lajeado Gaúcho à montante do ponto V01 do cartograma de fotos.



Figura 49: Vegetação na APP do Lajeado Gaúcho à jusante do ponto V01 do cartograma de fotos.



Figura 50: Vegetação na APP do Rio do Peixe à jusante do V20 do cartograma de fotos.



Outro afluente do Rio do Peixe é o curso d'água "C", que apresenta sua origem dentro do perímetro urbano em áreas com características rurais. O mesmo cruza a Rua Nereu Ramos, apresentando vegetação arbórea nas suas margens (Figura 51). O mesmo devido a urbanização existente no local apresenta uma maior preservação de sua margem direita em relação a esquerda, devido a concentração de edificações na margem mais degradada.

Figura 51: Vegetação na APP de afluente do Rio do Peixe no V04 do cartograma de fotos.



O Lajeado Pinheiro e o Lajeado Pinheirinho, apresentam suas origens no interior do perímetro urbano e do município em áreas com atividades rurais, principalmente voltadas para a pecuária extensiva. Assim como descrito anteriormente, com o aumento do volume de água ocorre uma maior preservação de suas margens, deixando inclusive de existir atividades rurais em suas margens, apresentando trechos mais preservados. A parte inicial dos mesmos (Figura 52 a Figura 54) demonstra ainda o impacto de suas atividades nas margens, até o encontro entre eles. Após o local, as Figura 55 a Figura 59 demonstram uma maior quantidade de vegetação, assim como, maior porte da mesma em suas margens.

Figura 52: Vegetação na APP de afluente do Lajeado Pinheiro no ponto V05 do cartograma de fotos.



Figura 53: Vegetação na APP do Lajeado Pinheirinho no ponto V06 do cartograma de fotos.



Figura 54: Vegetação na APP do encontro do Lajeado Pinheirinho com o Lajeado Pinheiro no ponto V07 do cartograma de fotos.



Figura 55: Vegetação na APP do Lajeado Pinheiro à montante do ponto V08 do cartograma de fotos.



Figura 56: Vegetação na APP do Lajeado Pinheiro à jusante do ponto V08 do cartograma de fotos.



Figura 57: Vegetação na APP do Lajeado Pinheiro à montante do ponto V09 do cartograma de fotos.



Figura 58: Vegetação na APP do Lajeado Pinheiro à jusante do ponto V09 do cartograma de fotos.



Figura 59: Vegetação na APP do Lajeado Pinheiro à jusante do ponto V09 do cartograma de fotos.



A jusante da foz do Lajeado Pinheiro no Rio do Peixe, existe o curso d'água "R", que assim como os anteriores origina-se no perímetro urbano em locais destinados para atividades rurais, nesse caso pecuária. O mesmo apresenta uma área de vegetação nativa com grandes dimensões até a proximidade com a Rua Nereu Ramos, onde sofre impactos da urbanização existente e reflorestamentos. As áreas de preservação nesse local possuem uma redução em suas metragens devido as edificações existentes (Figura 60), o que proporciona uma redução em sua qualidade e um aumento na concentração de espécies exóticas, como a Uva-do-Japão.

Figura 60: Vegetação na APP de afluente do Rio do Peixe no ponto V10 do cartograma de fotos.



Relacionado a área com maior urbanização do município, é possível observar três cursos d'água, que apresentam os maiores impactos em suas APPs, assim como as maiores concentrações de edificações em todo o perímetro urbano. O curso d'água "E", o curso d'água "F", assim como o Arroio Maurício, originam-se dentro do perímetro urbano, em áreas com características rurais e escoam sentido Rio do Peixe. Todos

apresentam trechos tubulados, descaracterizando as matas ciliares em grandes extensões, assim como sofrendo bastante impacto de edificações construídas muito próximas de seus leitos. Praticamente em todos os trechos levantados observa-se a baixa qualidade da vegetação existente, com presença de espécies inicial de regeneração (Figura 64) como por exemplo taquara, ou ainda a ausência da vegetação nas margens devido a edificações construídas (Figura 61, Figura 63 e Figura 65).

Figura 61: Vegetação na APP de afluente do Rio do Peixe no ponto V11 do cartograma de fotos.



Figura 62: Vegetação na APP de afluente do Rio do Peixe no ponto V12 do cartograma de fotos.



Figura 63: Vegetação na APP de afluente do Rio do Peixe no ponto V14 do cartograma de fotos.



Figura 64: Vegetação na APP do Arroio Mauricio no ponto V18 do cartograma de fotos.



Figura 65: Vegetação na APP do Arroio Mauricio no ponto V19 do cartograma de fotos.



O maior afluente do Rio do Peixe dentro do perímetro urbano do município de Herval d'Oeste é o Rio Barra Verde. O mesmo define o limite do perímetro urbano em um grande trecho. Assim como citado nos cursos d'água anterior, alguns cursos d'água que nascem no interior do perímetro urbano apresentam as APPs degradadas devido as atividades desenvolvidas, principalmente a pecuária extensiva, onde os animais possuem acesso a esses locais, prejudicando a regeneração natural dos mesmos como ocorre com alguns dos afluentes do Rio Barra Verde. O Rio Barra Verde apresenta vegetação arbórea de grande porte em suas margens (Figura 66 a Figura 72), em alguns trechos ocupando totalmente a faixa necessária pela legislação. A preservação deles está em alguns locais relacionadas a declividade do terreno, não possibilitando a utilização dos mesmos em algumas atividades, o que manteve a preservação no local. Observa-se que em praticamente todo o trecho do Rio Barra Verde não existe edificações em suas margens. O único local em que esse impacto é ao lado da ponte da linha férrea, no ponto V29.

Figura 66: Vegetação na APP do Rio Barra Verde no ponto V22 do cartograma de fotos.



Figura 67: Vegetação na APP do Rio Barra Verde à montante do ponto V27 do cartograma de fotos.



Figura 68: Vegetação na APP do Rio Barra Verde à jusante do ponto V27 do cartograma de fotos.



Figura 69: Vegetação na APP do Rio Barra Verde à montante do ponto V28 do cartograma de fotos.



Figura 70: Vegetação na APP do Rio Barra Verde à jusante do ponto V28 do cartograma de fotos.



Figura 71: Vegetação na APP do Rio Barra Verde à montante do ponto V29 do cartograma de fotos.



Figura 72: Vegetação na APP do Rio Barra Verde à jusante do ponto V29 do cartograma de fotos.



Devido as atividades existentes próxima ao leito de seus afluentes, como descrito no interior do perímetro urbano, os mesmos possuem suas APPs mais impactadas com as ações antrópicas (Figura 73 a Figura 76), tendo em alguns casos a ausência total de vegetação arbórea, como demonstrado na Figura 77 e Figura 78.

Figura 73: Vegetação na APP de um afluente do Rio Barra Verde no ponto V21 do cartograma de fotos.



Figura 74: Vegetação na APP de um afluente do Rio Barra Verde no ponto V24 do cartograma de fotos.



Figura 75: Vegetação na APP de um afluente do Rio Barra Verde à montante do ponto V26 do cartograma de fotos.



Figura 76: Vegetação na APP de um afluente do Rio Barra Verde à jusante do ponto V269 do cartograma de fotos.



Figura 77: Vegetação na APP de um afluente do Rio Barra Verde no ponto V23 do cartograma de fotos.



Figura 78: Vegetação na APP de um afluente do Rio Barra Verde no ponto V25 do cartograma de fotos.



O último curso d'água no sentido sul de Perímetro Urbano do município é o Lajeado Veado. O mesmo apresenta um volume maior de água apresentando um APP com vegetação arbórea de grande porte. Encontra-se em uma região do perímetro urbano com atividades rurais, e principalmente voltadas para lazer, como sedes, quiosques e campos de futebol. Essas atividades também acabam reduzindo a riqueza das APPs, principalmente da regeneração do sub-bosque, uma vez que é comum manter as margens roçadas para crescimento de grama. A situação da APP dessas margens pode ser observada entre a Figura 79 e Figura 84.

Figura 79: Vegetação na APP do Lajeado Veado à montante do ponto V30 do cartograma de fotos.



Figura 80: Vegetação na APP do Lajeado Veado à jusante do ponto V30 do cartograma de fotos.



Figura 81: Vegetação na APP de afluente do Lajeado Veado no ponto V31 do cartograma de fotos.



Figura 82: Vegetação na APP do Lajeado Veado à montante do ponto V32 do cartograma de fotos.



Figura 83: Vegetação na APP do Lajeado Veado à jusante do ponto V32 do cartograma de fotos.



Figura 84: Vegetação na APP do Lajeado Veado próximo ao ponto V32 do cartograma de fotos.



As margens do Rio Barra Verde e Lajeado Pinheiro, em alguns trechos, são as que apresentam ainda algumas características ambientais que atendem ao objetivo real da Área de Preservação Permanente, atuando no que diz respeito à preservação da vegetação existente, mesmo que em alguns pontos exista a ocorrência de uma grande quantidade de espécies exóticas. As APPs nesses dois rios, mesmo não ocupando toda a área necessária pela legislação, possuem vegetação de porte médio com variabilidade de espécies, atuando deste modo na proteção e manutenção da permeabilidade do solo e do regime hídrico, na proteção dos corpos d'água, na prevenção contra inundações e enxurradas, além de servirem como refúgio para a fauna e atuarem como facilitadoras no processo de fluxo gênico de fauna e flora.

Nos trabalhos de campo efetuados durante a elaboração deste Diagnóstico, foram encontradas espécies exóticas ocupando grande parte da mata ciliar. Neste parâmetro, destaca-se a concentração de Uva-do-Japão (*Hovenia dulcis*) que em alguns trechos ocupa quase todo o dossel (Figura 85 a Figura 89), assim como o sub-bosque (Figura 89 e Figura 90).

A referida espécie foi introduzida na região como ornamental e é considerada invasora por competir com espécies nativas em áreas naturais, ocorrendo de forma subespontânea em remanescentes de florestas naturais (ZENNI e ZILLER, 2011).

Devido ao potencial invasor descrito, a referida espécie faz parte da Lista Oficial de Espécies Exóticas Invasoras do Estado de Santa Catarina (Resolução CONSEMA no 08/2012), por causar alterações nas propriedades ecológicas do solo, na ciclagem de nutrientes, nas cadeias tróficas, na estrutura, dominância, distribuição e funções dos ecossistemas, sendo a segunda maior causa da perda de biodiversidade mundial. A *Hovenia dulcis* consta na lista das espécies do Reino Plantae (Anexo II da Resolução), sendo caracterizada como espécie cujo manejo, criação ou cultivo são permitidos sob condições controladas, estando sujeitas a normas e condições específicas para o comércio, a aquisição, o transporte, o cultivo, a distribuição, a propagação e a posse, estabelecidas no Programa Estadual de Espécies Exóticas Invasoras. As espécies da flora enquadradas nesta categoria têm proibida sua soltura.



Figura 85: *Holvenia dulcis* ocupando o dossel na APP do Rio do Peixe, no ponto V03.



Figura 86: *Holvenia dulcis* ocupando o dossel na APP de afluente do Rio do Peixe, no ponto V10.



Figura 87: *Holvenia dulcis* ocupando o dossel na APP do Rio do Peixe, no ponto V13.



Figura 88: *Holvenia dulcis* ocupando o dossel na APP do Rio Barra Verde, no ponto V27.



Figura 89: Regeneração natural de *Holvenia dulcis* na APP de afluente do Rio do Peixe, no ponto V10.



Figura 90: Regeneração natural de *Holvenia dulcis* na APP de afluente do Rio do Peixe, no ponto V15.



Além da referida espécie descrita acima, também foram encontrados nas APPs indivíduos de Ligustro (*Ligustrum lucidium*), Eucalipto (*Eucalyptus sp.*), Pinus (*Pinus sp.*), Cinamomo (*Melia azedarach*), Palmeira-real (*Archontophoenix cunninghamiana*) e frutíferas comerciais como Ameixa-de-Inverno (*Eriobotrya japonica*), Amora-preta (*Morus nigra*), Limão-galego (*Citrus x aurantiifolia*) e Goiabeira (*Psidium guajava*). Alguns dos indivíduos identificados estão representados entre a Figura 91 e Figura 96.

Figura 91: Exemplos de indivíduos de Eucalipto (A) e Pinus (B) na APP do Rio do Peixe no ponto V03.



Figura 92: Exemplo de indivíduos de Cinamomo na APP de afluente do Rio do Peixe no ponto V09.



Figura 93: Exemplos de indivíduos de Pinus (A) e Palmeira-real (B) na APP do Rio do Peixe no ponto V13.



Figura 94: Exemplos de indivíduos de Eucalipto na APP do Rio do Peixe no ponto V16.



Figura 95: Exemplos de indivíduos de Amora-preta na APP do Rio Barra Verde no ponto V29.



Figura 96: Exemplos de indivíduos de *Ligustrum* na APP do Lajeado Veado no ponto V32.



Dentre as espécies nativas levantadas nas APPs do perímetro urbano destacamos: Açoita-cavalo (*Luehea divaricata*), Angico (*Parapiptadenia rigida*), Araucária (*Araucaria angustifolia*), Aroeira-salsa (*Schinus molle*), Aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius*), Branquilha (*Sebastiania commersoniana*), Buriti (*Trithrinax brasiliensis*), Caliandra-vermelha (*Calliandra tweedii*), Camboatá-branco (*Matayba elaeagnoides*), Camboatá-vermelho (*Cupania vernalis*), Canela-guaicá (*Ocotea puberula*), Cedro (*Cedrella fissilis*), Corticeira (*Erythrina falcata*), Fumo-bravo (*Solanum sp.*), Guavirova (*Campomanesia xanthocarpa*), Ingá (*Inga sp.*), Ipê-amarelo (*Handroanthus albus*), Jabuticaba (*Plinia cauliflora*), Jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), Paineira (*Ceiba sp.*), Pata-de-vaca (*Bauhinia forficata*), Pitanga (*Eugenia uniflora*), Rabo-de-bugio (*Lonchocarpus campestris*), Umbú (*Phytolacca dioica*) e Vacum (*Allophylus edulis*). Alguns indivíduos encontrados estão representados entre a Figura 97 e Figura 108.

Figura 97: Exemplos de Pitanga (A) e Goiaba (B) em APP de afluente do Rio do Peixe.



Figura 98: Exemplos de indivíduos de Angico na APP do Rio do Peixe no ponto V03.



Figura 99: Exemplos de Vacum (A) e Camboatá-Vermelho (B) na APP do Lajeado Pinheiro no ponto V08.



Figura 100: Exemplos de Jerivá (A) e Fumo-bravo (B) na APP do Lajeado Pinheiro no ponto V09.



Figura 101: Exemplos de Cedro (A) e Aroeira-salsa (B) na APP do Lajeado Pinheiro no ponto V09.



Figura 102: Exemplo de Araucária na APP do Rio do Peixe no ponto V13.



Figura 103: Exemplos de Paineira na APP do Rio do Peixe no ponto V16.



Figura 104: Exemplo de Aroeira-vermelha na APP do Rio do Peixe no ponto V16.



Figura 105: Exemplares de indivíduos de Angico (A) e Araucária (B) na APP do Rio do Peixe no ponto V17.



Figura 106: Exemplares de indivíduos de Fumo-bravo (A) e Corticeira (B) na APP do Rio do Peixe no ponto V17.



Figura 107: Exemplar de Ingá na APP do Rio Barra Verde no ponto V27.



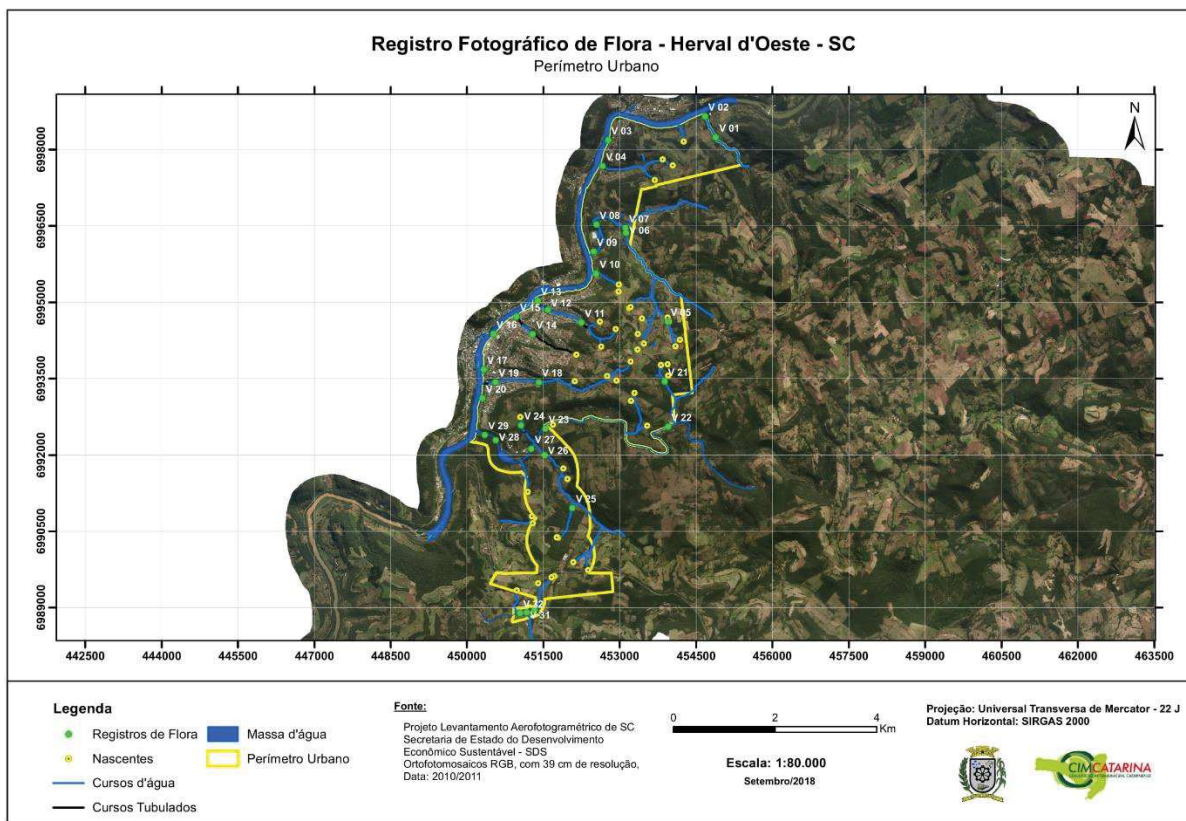
Figura 108: Exemplos de Buriti (A), Caliantra-vermelha (B) e Jerivá (C) na APP do Lajeado Veado no ponto V32.



No que diz respeito às espécies ameaçadas de extinção, as listas oficiais constam na Resolução CONSEMA nº 51/2014 (Lista Oficial das Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção no Estado de Santa Catarina) e na Portaria nº 443/2014 (Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção). Os biomas com maior número de espécies ameaçadas são a Mata Atlântica (276), o Cerrado (131) e a Caatinga (46). A Amazônia aparece com 24 espécies, o Pampa com 17 e o Pantanal com duas. De acordo com as espécies encontradas no estudo e na lista de espécies das amostras do IFSC são encontradas no município 02 espécies consideradas ameaçadas na Floresta Ombrófila Mista e na Floresta Estacional Decidual, sendo *Araucaria angustifolia* encontrada em algumas APPs no município e *Ocotea porosa* encontrada na UA 495 instalada em Ibiã, município limítrofe com Herval d'Oeste.

Todas as informações dos locais onde foram tiradas as fotos podem ser visualizadas também no Cartograma de Fotos e Pontos (Figura 109 e Apêndice 6). No cartograma encontram-se as informações sobre os locais exatos das fotos que estão citadas nas figuras acima.

Figura 109: Cartograma com a localização das fotos utilizadas na descrição da flora do município.



3.4.11. Fauna

O Brasil apresenta a maior diversidade de animais do mundo, incluindo aproximadamente 3.000 espécies de vertebrados terrestres (anfíbios, répteis, aves e mamíferos) (MITTERMEIER *et al.*, 1992). Apesar de toda esta diversidade, devido à destruição e alteração dos ambientes naturais, à caça e à introdução de animais domésticos (gado, porcos, cães e gatos) e suas doenças, 398 espécies e subespécies da fauna nativa brasileira são consideradas ameaçadas de extinção (VITOUSEK, 1997; IBAMA, 2003).

Dada à eminente necessidade de conservação da fauna, particularmente em Santa Catarina, onde a fragmentação e alteração dos ambientes nativos têm sido intensas, torna-se necessária a avaliação da comunidade faunística local.

Para o levantamento de dados sobre a fauna ocorrente no Município, utilizamos bibliografia regional, trabalhos técnicos e observação direta. Primeiramente, o levantamento de dados foi fundamentado em consulta a bibliografia especializada, tomando como base o levantamento de material bibliográfico produzido para a área de abrangência, e especificamente os que continham informações sobre as espécies presentes na região, como listas e diagnósticos de fauna e posteriormente em dados relacionados à observação direta.

A caracterização dos répteis, anfíbios, aves, mamíferos e ictiofauna é apresentada a seguir.

3.4.11.1. Anfíbios

O Brasil compreende 1.080 espécies de anfíbios que são representados por três grupos: anuros (sapos, rãs e pererecas), cobras-cegas e salamandras. Os anuros são o grupo mais numeroso no Brasil, sendo reconhecidas 1.039 espécies representando 20 famílias e 90 gêneros, seguido de cecílias, com 36 espécies em quatro famílias e 12 gêneros e salamandras, com 5 espécies em uma única família e gênero. (SEGALLA *et al.*, 2016).

De acordo com Garcia *et al.* (2007), listaram 82 espécies de anfíbios na Floresta com Araucária. Lucas (2008) cita que foram registradas 110 espécies de



anfíbios anuros no estado de Santa Catarina, além de 12 espécies ainda não descritas e/ou com problemas taxonômicos e 22 espécies com provável ocorrência, representando uma riqueza em torno de 144 espécies.

Conte (2010) cita que das 129 espécies levantadas para a Floresta Ombrófila Mista do sul do Brasil, 13 são espécies endêmicas.

O estudo realizado por Guzzi et al (2008), no Baixo Rio do Peixe, compreendido entre os Municípios de Joaçaba e Piratuba registrou ao todo 47 espécies de anfíbios, conforme descrito no Quadro 25.

Quadro 25: Relação de anfíbios com possível ocorrência em Herval d'Oeste.

Família	Espécie	Nome Comum
Brachycephalidae	<i>Eleutherodactylus binotatus</i>	Rã foliço
	<i>Eleutherodactylus guentheri</i>	Rã do foliço
Bufonidae	<i>Melanophryniscus combaraensis</i>	Sapinho verde
	<i>Melanophryniscus tumifrons</i>	Sapinho-de-barriga-vermelha
	<i>Rhinella Icterica</i>	Sapo cururu
Caeciliidae	<i>Siphonops aff. paulensis</i>	Cecília
Centrolenidae	<i>Hyalinobatrachium uranoscopum</i>	Rã-de-vidro
Cycloramphidae	<i>Odontophrynus americanus</i>	Sapo escavador
	<i>Procerathophrys avelinoi</i>	Rã-lisa-de-chifres
	<i>Procerathophrys bigibbosa</i>	Rã-lisa-de-chifres
	<i>Procerathophrys boiei</i>	Sapo-boi-de-chifres
	<i>Procerathophrys brauni</i>	-
	<i>Thoropa saxatilis</i>	Rã-das-pedras
Hylidae	<i>Aplastodiscus perviridis</i>	Perereca verde
	<i>Dendrophsuphus microps</i>	Pererequinha- perereca das árvores
	<i>Dendrophsuphus minutus</i>	Perereca rajada
	<i>Dendrophsuphus sanborni</i>	Pererequinha
	<i>Hypsiboas bischoffi</i>	Perereca - Perereca de Bischoff
	<i>Hypsiboas faber</i>	Sapo ferreiro - Sapo Martelo
	<i>Hypsiboas leptolineatus</i>	Perereca listrada
	<i>Hypsiboas marginatus</i>	Perereca verde - Perereca marginada
	<i>Hypsiboas pulchellus pulchellus</i>	Perereca-do-banhado
	<i>Hypsiboas semiguttatus</i>	Perereca-do-banhado
	<i>Phyllomedusa tetraploidea</i>	Perereca-das-folhagens



Família	Espécie	Nome Comum
	<i>Pseudis Cardosoii</i>	Rã-boiadora - Rã-d'água
	<i>Scinax berthae</i>	Perereca-de-pintas-laranjas
	<i>Scinax catharinae</i>	Perereca malhada
	<i>Scinax eringiophilus</i>	Perereca
	<i>Scinax fuscovarius</i>	Perereca-de-banheiro
	<i>Scinax granulatus</i>	Perereca-do-gravatá
	<i>Scinax perereca</i>	Perereca
	<i>Scinax squalirostris</i>	Perereca-nariguda
	<i>Sphaenorhynchus surdus</i>	Pererequina-limão
	<i>Trachycephalus imitatri</i>	Perereca-grudenta
Hylodidae	<i>Hylodes meridionalis</i>	Rã-de-corredeira
Leiuperidae	<i>Physalaemus cuvieri</i>	Rã-cachorro - Foi-não-foi
	<i>Physalaemus gracilis</i>	Rã-gato – Chorãozinho
	<i>Physalaemus lisei</i>	Rã-da-espuma
	<i>Physalaemus nanus</i>	Rã-da-espuma
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus fuscus</i>	Rã-assobiadora
	<i>Leptodactylus marmoratus</i>	Rãzinha-marmoreada
	<i>Leptodactylus mystacinus</i>	Rã-marrom
	<i>Leptodactylus ocellatus</i>	Rã-crioula; Rã-manteiga
	<i>Leptodactylus plaumanni</i>	Rã-do-banhado - Rã-do-charco
Microhylidae	<i>Elachistocleis bicolor</i>	Rã-oval - Sapo-guarda-de-duas cores
	<i>Elachistocleis erythrogaste</i>	Sapo-guarda
Ranidae	<i>Lithobates catesbeianus</i>	Rã-touro

Fonte: Adaptado de Guzzi et al, 2008.

3.4.11.2. Répteis

Atualmente, o país conta com 773 espécies de répteis, sendo 36 Testudines, 06 Crocodylia e 731 Squamata (73 anfisbenas, 266 “lagartos” e 392 serpentes). Esses dados colocam o Brasil como o país detentor da 3ª maior riqueza de espécies de répteis do mundo, atrás da Austrália (1022) e do México (913) (UETZ e HOŠEK, 2015 apud COSTA e BÉRNILS, 2015).

O estudo realizado por Guzzi et al (2008), no Baixo Rio do Peixe, compreendido entre os Municípios de Joaçaba e Piratuba registrou ao todo 55 espécies de répteis, conforme descrito no Quadro 26.



A Figura 110 ilustra o lagarto de Teiú, animal de possível ocorrência no município

Quadro 26: Relação de répteis com possível ocorrência em Herval d'Oeste.

Família	Espécie	Nome Comum
Chelidae	<i>Acanthochelys spixii</i>	Cágado-preto
Amphisbaenidae	<i>Amphisbaena darwini</i>	Mussurana
	<i>Amphisbaena prunicolor</i>	Anfisbena marrom
Leiosauridae	<i>Anisolepis grilli</i>	Lagartixa-das-uvvas
Colubridae	<i>Atractus taeniatus</i>	Cobras da terra
	<i>Boiruna maculata</i>	Muçurana comum
Viperidae	<i>Bothrops alternatus</i>	Urutu cruzeira
	<i>Bothrops cotiara</i>	Cotiara
	<i>Bothrops jararaca</i>	Jararaca
	<i>Bothrops neuwiedi</i>	Jararaca pintada
	<i>Bothrops pubescens</i>	Jararaca pintada dos pampas e Uruguai
Alligatoridae	<i>Cayman latirostris</i>	Jacaré-de- papo-amarelo
	<i>Cercosaura schreibersii</i>	Não encontrado
Colubridae	<i>Clelia rustica</i>	Mussurana
	<i>Chironius bicarinatus</i>	Cobra-cipó
Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel
Colubridae	<i>Echiantera bilineata</i>	Corredeira de mato
	<i>Echiantera cyanopleur</i>	Corredeira-do-mato-grande
	<i>Echiantera poecilopogon</i>	Corredeira de barriga vermelha
Leiosauridae	<i>Ameiva ameiva</i>	Lagartinho- verde
Colubridae	<i>Gomesophis brasiliensis</i>	Cobra bola
	<i>Helicops infrataeniatus</i>	Cobra d'agua
Gekkonidae	<i>Hemidactylus maboi</i>	Lagarticha
Chelidae	<i>Hydromedusa tectifera</i>	Cágado pescoço de cobra
Liolaemidae	<i>Liolaemus occipitalis</i>	Lagartinho-da-praia
Colubridae	<i>Liophis flavifrenatus</i>	Jararaquinha-listrada
	<i>Liophis jaegeri jaegeri</i>	Jararaquinha-do-campo
	<i>Liophis miliaris</i>	Cobra-lisa
	<i>Liophis poecilogyrus</i>	Cobra-do-capim
	<i>Liotyphlops beui</i>	Cobra-cega
Anomalepididae	<i>Lystrophis dorbignyi</i>	Nariguda
Scincidae	<i>Mabuya dorsivittata</i>	Scinco comum



Família	Espécie	Nome Comum
Colubridae	<i>Mastigodryas bifossatus</i>	Jararaca do brejo
Elapidae	<i>Micrurus altirostris</i>	Cobra –coral
Anguidae	<i>Ophiodes estriatus</i>	Cobra-de-vidro
Colubridae	<i>Oxyropus clathratus</i>	Cobra preta
	<i>Oxyropus rhombifer</i>	Falsa coral
	<i>Phalotris iheringii</i>	Cabeça preta serrana
	<i>Phalotris lemniscatus</i>	Cobra de vidro verde
Chelidae	<i>Phrynops hilarii</i>	Cágado-da lagoa
Colubridae	<i>Phylodryas olfersii</i>	Boiubu, Cobra- verde
	<i>Phylodryas aestiva</i>	Cobra-verde
	<i>Phylodryas patagoniensis</i>	Parelheira
	<i>Spilotes pullatus</i>	Caninana, Papa-pinto, Cobra-tigre
	<i>Sybimorphus ventrimaculatus</i>	Dormideira comum
Teiidae	<i>Teius ocelatus</i>	Teju-verde
Colubridae	<i>Thamnodynastes strigatus</i>	Corredeira de campo
	<i>Thamnodynastes hypoconia</i>	Corredeira de campo
	<i>Tomodon dorsatus</i>	Cobra-espada
Tropiduridae	<i>Tropidurus torquatus</i>	Calanguinho
Emydidae	<i>Trachemys dorbigni</i>	Tigre-d'agua
Teiidae	<i>Tupinambis merianae</i>	Teiú, lagarto
Typhlopidae	<i>typhlops cf. brongersmianus</i>	Cobra cega
Colubridae	<i>Waglerophis merremii</i>	Boipeva, Cobra-chata
	<i>Xenodon neuwiedii</i>	Falsa-jararaca

Fonte: Adaptado de Guzzi et al, 2008.

Durante as visitas para reambulação da hidrografia no município não foram avistados indivíduos pertencentes aos répteis. Essa ausência de animais provavelmente se deve ao fato de as visitas terem ocorrido no final do outono/ início do inverno, período de maior dificuldade na visualização dessas espécies. Porém devido à proximidade, foram adicionadas fotos de animais encontrados nos municípios limítrofes, nos quais o CIMCATARINA já realizou o Diagnóstico Socioambiental.



Figura 110: Exemplo de Lagarto-Teiú visualizado no município de Ibiam e de possível ocorrência no município de Herval d'Oeste



3.4.11.3. Aves

O Brasil, segundo país do mundo em diversidade de aves, com 1.901 espécies documentadas (CBRO, 2014), está na rota migratória de muitas espécies, principalmente daquelas que possuem seus sítios de reprodução em outros países, seja na região circumpolar relacionada à América do Norte e Groenlândia (aves setentrionais), ou em áreas no sul da América do Sul e Antártida (meridionais).

De acordo com o banco de dados sobre avifauna catarinense (Aves de Santa Catarina, 2016) idealizado pela Bióloga Lenir Alda do Rosário, atualmente, existem 701 espécies catalogadas em Santa Catarina. Dentre as espécies registradas, destacam-se Tico-tico (*Zonotrichia capensis*), Bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*), Quero-quero (*Vanellus chilensis*), João-de-barro (*Furnarius rufus*), Gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*), Coruja-do-campo (*Athene cunicularia*), Pica-pau-do-campo (*Colaptes campestris campestroides*), Canário-da-terra-verdadeiro (*Sicalis flaveola*),

Tucano-de-bico-verde (*Ramphastos dicolorus*), Corruíra (*Troglodytes musculus*) e Gralha-azul (*Cyanocorax caeruleus*).

De acordo com o banco de dados, o WIKIAVES, é possível realizar a busca por espécies da região. Neste site estão registradas 60 espécies de aves nas regiões próximas de Herval d'Oeste, incluindo Quero-quero (*Vanellus chilensis*), Pomba-asa-branca (*Patagioenas picazuro*), João-de-barro (*Furnarius rufus*) e Beija-flor-de-topete-azul (*Stephanoxis loddigesii*), conforme pode ser observado no Quadro 27.

Quadro 27: Espécies de aves de possível ocorrência no município de Herval d'Oeste

Família	Espécie	Nome Comum	Thermoazul (2008)	Salto Góes (2007)	Wikiaves (2018)
Accipitridae	<i>Buteo brachyurus</i>	Gavião-de-cauda-curta		x	x
	<i>Elanoides forficatus</i>	Gavião-tesoura			x
	<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	Gavião-de-rabo-branco			x
	<i>Ictinia plumbea</i>	Sovi			x
	<i>Buteo magnirostris</i>	Gavião-carijó		x	x
	<i>Elanus leucurus</i>	Peneira		x	
	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavião-carijó	x		x
	<i>Spizaetus tyrannus</i>	Gavião-pegamacaco			x
Alcedinidae	<i>Chloroceryle amazona</i>	Martim-pescador-verde		x	
	<i>Chloroceryle americana</i>	Martim-pescador-pequeno		x	
	<i>Megaceryle torquata</i>	Martim-pescador-grande		x	x
Anatidae	<i>Amazonetta brasiliensis</i>	Marreca-de-pé-vermelha		x	
Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Graça-branca-grande		x	
	<i>Ardea cocoi</i>	Socó-grande		x	
	<i>Bubulcus ibis</i>	Garça-vaqueira		x	x
	<i>Egretta thula</i>	Garça-branca-pequena		x	
	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Savacu			x
	<i>Syrigma sibilatrix</i>	Maria-faceira		x	x
Cardinalidae	<i>Saltator similis</i>	Trinca-ferro-verdadeiro		x	
Cariamidae	<i>Cariama cristata</i>	Seriema		x	
	<i>Coragyps atratus</i>	urubu-de-cabeça-preta			x
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Urubu-de-cabeça-vermelha		x	x
	<i>Coragyps atratus</i>	Urubu-comum	x	x	x
Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-quero	x	x	



Família	Espécie	Nome Comum	Thermoazul (2008)	Salto Góes (2007)	Wikiaves (2018)
Columbidae	<i>Columbina picui</i>	Rolinha-picuí		x	x
	<i>Columbina talpacoti</i>	Rolinha-roxa		x	x
	<i>Zenaida auriculata</i>	Avoante			x
	<i>Patagioenas picazuro</i>	Pomba-asa-branca		x	x
	<i>Columbia livia</i>	Pombo-doméstico			x
Conopophagidae	<i>Conopophaga lineata</i>	Chupa-dente		x	
Cracidae	<i>Penelope obscura</i>	Jacuaçu		x	x
Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Anu-preto	x	x	x
Cuculidae	<i>Crotophaga major</i>	Anu-coroca			x
Cuculidae	<i>Guira guira</i>	Anu-branco	x	x	x
Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Alma-de-gato		x	x
Dendrocolaptidae	<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	Arapaçu-grande		x	
Dendrocolaptidae	<i>Lepidocolaptes falcinellus</i>	Arapaçu-escamoso		x	
Dendrocolaptidae	<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Arapaçu-verde		x	
Dendrocolaptidae	<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	Arapaçu-grande-garganta-branca		x	
Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	Carcará		x	x
Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	Carrapateiro		x	x
Falconidae	<i>Milvago chimango</i>	Chimango		x	
Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Quiriquiri		x	
Falconidae	<i>Micrastur ruficollis</i>	Gavião-caburé		x	
Fringilidae	<i>Chlorophonia cyanea</i>	Gaturamo-bandeira			x
Fringilidae	<i>Euphonia chalybea</i>	Cais-cais			x
Fringilidae	<i>Spinus magellanicus</i>	Pintassilgo			x
Fringilidae	<i>Euphonia chlorotica</i>	Fi-fi-verdadeiro		x	
Furnariidae	<i>Furnarius rufus</i>	João-de-barro	x	x	x
Furnariidae	<i>Leptasthenura setaria</i>	Grimpeiro			x
Furnariidae	<i>Lochmias nematura</i>	João-porca		x	
Furnariidae	<i>Synallaxis cinerascens</i>	Pi-puí		x	
Furnariidae	<i>Synallaxis spixi</i>	João-teneném		x	
Furnariidae	<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	Trepador-quiete		x	
Hirundinidae	<i>Progne tapera</i>	Andorinha-do-campo			x
Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Andorinha-pequena-de-casa	x	x	x
Hirundinidae	<i>Progne chalybea</i>	Andorinha-doméstica-grande			x
Hirundinidae	<i>Tachycineta albiventer</i>	Andorinha-do-rio		x	



Família	Espécie	Nome Comum	Thermoazul (2008)	Salto Góes (2007)	Wikiaves (2018)
Icteridae	<i>Cacicus haemorrhous</i>	Guaxe			x
Icteridae	<i>Cacicus chrysopterus</i>	Tecelão		x	x
Icteridae	<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	Chopim-do-brejo			x
Icteridae	<i>Molothrus bonariensis</i>	Chupim		x	x
Mimidae	<i>Mimus saturninus</i>	Sabiá-do-campo		x	x
Parulidae	<i>Basileuterus culicivorus</i>	Pula-pula			x
Parulidae	<i>Setophaga pitiayumi</i>	Mariquita			x
Passerellidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Tico-tico			x
Passaridae	<i>Passer domesticus</i>	Pardal		x	x
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Biguá		x	
Picidae	<i>Colaptes melanochloros</i>	Pica-pau-verde-barrado			x
Picidae	<i>Caolaptes campestris</i>	Pica-pau-do-campo	x	x	x
Picidae	<i>Veniliornis spilogaster</i>	Picapauzinho-verde-carijó		x	x
Psittacidae	<i>Myiopsitta monachus</i>	Caturrita			x
Rallidae	<i>Aramides saracura</i>	Saracura-do-mato		x	x
Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i>	Frango-d'água		x	
Ramphastidae	<i>Ramphastos dicolorus</i>	Tucano-de-bico-verde			x
Rhynchocyclidae	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	Bicho-chato-de-orelha-preta			x
Strigidae	<i>Megascops sanctacatarinae</i>	Corujinha		x	
Strigidae	<i>Athene cunicularia</i>	Coruja-do-campo		x	
Thamnophilidae	<i>Mackenziaena leachii</i>	Brujurara-assobiador		x	
Thamnophilidae	<i>Thamnophilus caerulescens</i>	Choca-da-mata		x	
Thamnophilidae	<i>Dysithamnus mentalis</i>	Choquinha-lisa		x	
Therskiornithidae	<i>Theristicus caudatus</i>	Curicaca	x	x	x
Thraupidae	<i>Haplospiza unicolor</i>	Cigarra-bambu		x	
Thraupidae	<i>Tachyphonus coronatus</i>	Tié-preto		x	x
Thraupidae	<i>Thraupis bonariensis</i>	Sanhaçu-papa-laranja		x	x
Thraupidae	<i>Tangara sayaca</i>	Sanhaçu-cinzento		x	x
Thraupidae	<i>Tangara preciosa</i>	Saíra-preciosa		x	x
Thraupidae	<i>Sicalis flaveola</i>	Canário-de-terra			x
Thraupidae	<i>Sicalis flaveola</i>	Canário-da-terra-verdadeiro	x	x	
Thraupidae	<i>Trichothraupis melanops</i>	Tiê-de-topete			x
Thraupidae	<i>Saltator similis</i>	Trinca-ferro			x
Thraupidae	<i>Coryphospingus cucullatus</i>	Tico-tico-rei			x



Família	Espécie	Nome Comum	Thermoazul (2008)	Salto Góes (2007)	Wikiaves (2018)
Thraupidae	<i>Tersina viridis</i>	Sai-andorinha			x
Thraupidae	<i>Sporophila caerulea</i>	Coleirinho		x	x
Tityridae	<i>Pachyramphus viridis</i>	Caneleiro-verde			x
	<i>Florisuga fusca</i>	Beija-flor-preto			x
	<i>Chlorostilbon lucidus</i>	Besourinho-de-bico-vermelho			x
	<i>Stephanoxis loddigesii</i>	Beija-flor-de-topete-azul			x
	<i>Eupetomena macroura</i>	Beija-flor-tesoura			x
Trochilidae	<i>Leucochloris albicollis</i>	Beija-flor-de-papo-branco			x
Troglodytidae	<i>Troglodytes musculus</i>	Corruíra	x	x	x
Trogonidae	<i>Trogon surrucura</i>	Surucuá-variado			x
Turdidae	<i>Turdus rufiventris</i>	Sabiá-laranjeira	x	x	x
Turdidae	<i>Turdus amaurochalinus</i>	Sabiá-poca		x	x
Tyrannidae	<i>Muscivora tyrannus</i>	Tesourinha	x		
Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-te-vi	x	x	x
Tyrannidae	<i>Camptostoma obsoletum</i>	Risadinha		x	
Tyrannidae	<i>Elaenia flavogaster</i>	Guaracava-barriga-amarela		x	
Tyrannidae	<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	Cabeçudo		x	
Tyrannidae	<i>Empidonomus varius</i>	Peitica			x
Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri			x
Tyrannidae	<i>Machetornis rixosus</i>	Suiriri-cavaleiro		x	
Tyrannidae	<i>Serpophaga nigricans</i>	João-pobre		x	
Tyrannidae	<i>Poecilatriccus plumbeiceps</i>	Tororó		x	
Tyrannidae	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	Bico-chato-orelha-preta		x	
Tyrannidae	<i>Hirundinea ferruginea</i>	Gibão-de-couro			x
Tyrannidae	<i>Tyrannus savana</i>	Tesourinha			x
Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Pitiguari		x	x

Fonte: Adaptado de Guzzi et al, 2008.

Durante as visitas in loco para reambulação da hidrografia no município foram avistados indivíduos de Quero-quero, Curucaca, Jacuaçu, Garça-vaqueira, Carcará e Urubu. Entre as Figura 110 e a

Figura 118 são mostrados animais de possível ocorrência no município de Herval d'Oeste que foram encontrados nos municípios limítrofes, onde o CIMCATARINA já realizou o Diagnóstico Socioambiental.



Figura 111: Exemplo de Surucuá-variado visualizado no município de Luzerna e de possível ocorrência no município de Herval d'Oeste.



Fonte: CIMCATARINA, 2017

Figura 112: Exemplo de Garças-vaqueiras visualizadas no município de Ibiam e de possível ocorrência no município de Herval d'Oeste.



Fonte: CIMCATARINA, 2017

Figura 113: Exemplo de Quero-quero visualizado no município de Ibiam e de possível ocorrência no município de Herval d'Oeste.



Fonte: CIMCATARINA, 2017

Figura 114: Exemplo de Urubus-de-cabeça-preta visualizados no município de Luzerna e de possível ocorrência no município de Herval d'Oeste



Fonte: CIMCATARINA, 2017.

Figura 115: Exemplo de Carcará visualizado no município de Luzerna e de possível ocorrência no município de Herval d'Oeste



Fonte: CIMCATARINA, 2017.

Figura 116: Exemplo de Frango d'água visualizado no município de Luzerna e de possível ocorrência no município de Herval d'Oeste.



Fonte: CIMCATARINA, 2017

Figura 117: Exemplo de Curicaca visualizada no município de Luzerna e de possível ocorrência no município de Herval d'Oeste



Fonte: CIMCATARINA, 2017.

Figura 118: Exemplo de indivíduo Sabiá-laranjeira visualizado no município de Erval Velho e de possível ocorrência no município de Herval d'Oeste.



Fonte: CIMCATARINA, 2017.

3.4.11.4. Mamíferos

Das 5.487 espécies de mamíferos do mundo (Schipper *et al.*, 2008), cerca de 701 ocorrem no Brasil (Paglia *et al.*, 2012). Em Santa Catarina são conhecidas cerca de 153 espécies de mamíferos (CHEREM *et al.*, 2004).

Considerando o levantamento da mastofauna realizado por Guzzi *et al.* (2008). No Baixo Rio do Peixe foram registradas 24 espécies de mamíferos, conforme descritas no Quadro 28.

Quadro 28: Relação de mamíferos com possível ocorrência em Herval d'Oeste.

Família	Espécie	Nome Comum
Didelphidae	<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá
Dasypodidae	<i>Dasyopus novencinctus</i>	Tatu galinha
	<i>Dasyopus septemcinctus</i>	Tatu mulita
	<i>Cabassous tatouay</i>	Tatu-de-rabo-mole
Myrmecophagidae	<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá-mirim
Cebidae	<i>Cebus apella</i>	Macaco prego
Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Graxaim
Felidae	<i>Leopardus tigrinus</i>	Gato-do-mato-pequeno
	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Gato-mourisco
Mustelidae	<i>Galictis cuja</i>	Furão
	<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra
	<i>Eira bárbara</i>	Irara
Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	Quati
	<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada
Leporidae	<i>Lepus europaeus</i>	Lebre Européia
Cervidae	<i>Mazama gouzoubira</i>	Veado catingueiro
Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Paca
Caviidae	<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	Capivara
Erethizontidae	<i>Sphiggurus villosus</i>	Ouriço
Caviidae	<i>Cavia aperea</i>	Preá
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta azarae</i>	Cutia
Sciuridae	<i>Sciurus aestuans</i>	Cerelepe
Myocastoridae	<i>Myocastor Coypus</i>	Ratão-do-Banhado

Fonte: Adaptado de Guzzi et al, 2008.

3.4.11.5. Ictiofauna

A ictiofauna brasileira compreende 2.300 espécies de água doce conforme apresenta o *Check List of the Freshwater Fishes of South and Central America* (REIS *et al.*, 2003) e 1.298 espécies marinhas, segundo Menezes *et al.* (2003). Todavia, a imensa diversidade faunística do nosso território não é conhecida, pois dezenas de espécies de peixes são descritas anualmente no Brasil e, portanto, é de se prever que a riqueza total efetiva seja ainda muito maior. Por outro lado, dezenas de espécies podem estar sendo extintas, mesmo sem o nosso conhecimento.



Esse fenômeno pode estar associado aos impactos que o ambiente Mata Atlântica tem sofrido, com a drástica redução das florestas marginais, provedoras de alimento, sombra e abrigo para muitas espécies de peixes (BÖHLKE *et al.*, 1978; LOWE-MCCONNELL, 1987; CASTRO & CASATTI, 1997).

O Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção cita a existência de 14 espécies de peixes de água doce ameaçadas de extinção no Estado de Santa Catarina, sendo eles: Cação-estrela (*Rhincodon typus*), Lambari (*Astyanax gymnogynys*, *Hyphessobrycon taurocephalus*, *Mimagoniates rheocharis*) Tetra (*Mimagoniates lateralis*), Néon (*Elacatinus figaro*), Limpa-fundo (*Corydoras macropterus*), Boa-noite (*Tatia boemia*), Tubarão-peregrino (*Cetorhinus maximus*) e outros que não possuem nomes populares, *Rachoviscus crassiceps*, *Spintherobolus ankoseion*, *Campellolebias brucei*, *Campellolebias chrysolineatus*, *Listrura camposi*.

No caso específico do rio do Peixe, além de sofrer com a carência de conhecimento acerca de sua ictiofauna, ele é vitimado cada vez mais por atividades humanas potencialmente geradoras de desequilíbrios ambientais. O despejo de agrotóxicos, a alta carga de dejetos de suínos, a destruição da mata ciliar, o uso incorreto do solo, as práticas agrícolas inadequadas, a introdução de espécies exóticas, a poluição industrial, a pesca predatória e o lançamento de efluentes domésticos sem tratamento são fatores que se enquadram como altamente impactantes à ictiofauna.

Estudos realizados por Guzzi *et al* (2008). No Baixo Rio do Peixe foram registradas 54 espécies de peixes, conforme descritas no Quadro 29.

Quadro 29: Relação de peixes com possível ocorrência em Herval d'Oeste.

ORDEM	Família	Espécie
ATHERINIFORMES	Atherinidae	<i>Odontestes perugiae</i>
	Anostomidae	<i>Leporinus amae</i>
		<i>Schizodon aff. nasutus</i>
		<i>Acestrorhynchus pantaneiro</i>
	Characidae	<i>Galeocharax humeralis</i>
		<i>Serrasalmus maculatus</i>
		<i>Astyanax bimaculatus</i>
		<i>Astyanax fasciatus</i>



ORDEM	Família	Espécie
CHARACIFORMES		<i>Astyanax gr.scabripinis</i>
		<i>Bryconamericus iheringii</i>
		<i>Oligosarcus breviorus</i>
		<i>Oligosarcus jenynsii</i>
	Curimatidae	<i>Steindachnerina biornata</i>
		<i>Steindachnerina brevipina</i>
	Erythrinidae	<i>Hoplias malabaricus</i>
<i>Hoplias lacerdae</i>		
Parodontidae	<i>Apareiodon affinis</i>	
SILURIFORMES	Gymnotidae	<i>Gymnotus carapo</i>
	Auchenipteridae	<i>Parauchenipterus galeatus</i>
	Heptapteridae	<i>Rhamdia quelen</i>
	Pimelodidae	<i>Iheringichthys labrosus</i>
		<i>Pimelodus absconditus</i>
		<i>Steindachneridion scripta</i>
		<i>Pimelodus maculatus</i>
		<i>Pimelodus atrobrunneus</i>
	Loricariidae	<i>Ancistrus sp.</i>
		<i>Hemiancistrus sp</i>
		<i>Hypostomus comersoni</i>
<i>Hypostomus isbruekeri</i>		
<i>Hypostomus luteus</i>		
<i>Hypostomus roseopunctatus</i>		
PERCIFORMES	Cichlidae	<i>Crenicichla celidochilus</i>
		<i>Crenicichla sp</i>
		<i>Crenicichla jurubi</i>
		<i>Crenicichla vittata</i>
		<i>Crenicichla tendybaguassu</i>
		<i>Crenicichla sp</i>
		<i>Geophagus brasiliensis</i>
CYPRINIFORMES	Cyprinidae	<i>Arystichthys nobilis</i>
		<i>Ctnepharingodon idella</i>
		<i>Cyprinus carpio</i>



Na Figura 119 são mostrados peixes de possível ocorrência no município de Herval d'Oeste que foram encontrados nos municípios limítrofes, onde o CIMCATARINA já realizou o Diagnóstico Socioambiental.

Figura 119: Exemplo de indivíduos de Lambari visualizado no município de Ibiam e de possível ocorrência no município de Herval d'Oeste



Fonte: CIMCATARINA, 2017.

4. AVALIAÇÃO DOS SISTEMAS DE INFRAESTRUTURA URBANA E DE SANEAMENTO BÁSICO IMPLANTADOS, OUTROS SERVIÇOS E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS

4.1. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA QUANTO A HABITAÇÃO E A PRESENÇA OU AUSÊNCIA DOS SERVIÇOS DE INFRAESTRUTURA, SANEAMENTO BÁSICO, EQUIPAMENTOS URBANOS, SISTEMA VIÁRIO E DE TRANSPORTES EXISTENTE

A caracterização desses aspectos servirá de base para a determinação das áreas consolidadas presentes no Município. A referência utilizada apoia-se a indicadores sociais e infraestrutura urbana de importância ao planejamento urbano municipal.

4.1.1. Indicadores de Habitação

A habitação destaca-se como uma necessidade básica do ser humano, sendo determinante para a qualidade de vida da população. O conhecimento sobre os domicílios, a taxa de ocupação e o acesso aos serviços de infraestrutura básica fornecem os subsídios necessários para traçar a caracterização da área e as condições oferecidas aos seus moradores.

A distribuição de domicílios por bairro e a taxa de ocupação para cada um deles, apresenta-se no Quadro 30.



Quadro 30: Taxa de ocupação por bairro no município de Herval d'Oeste.

Bairro	Habitantes	Domicílios	Taxa de ocupação
Centro	3.315	1.201	2,76
Estação Luzerna	987	305	3,24
Jardim José Rupp	1.756	549	3,20
Nossa Senhora Aparecida	1.611	472	3,41
Nossa Senhora de Fátima	1.493	463	3,22
Santo Antônio	2.484	813	3,06
São Jorge	2.012	577	3,49
São Vicente	1.745	589	2,96
Vila Militar	1.741	593	2,94
Vila Rica	1.707	586	2,91
Total	18.851	6.148	3,12*

Fonte: IBGE, 2010.

*Observação: valor referente a média total.

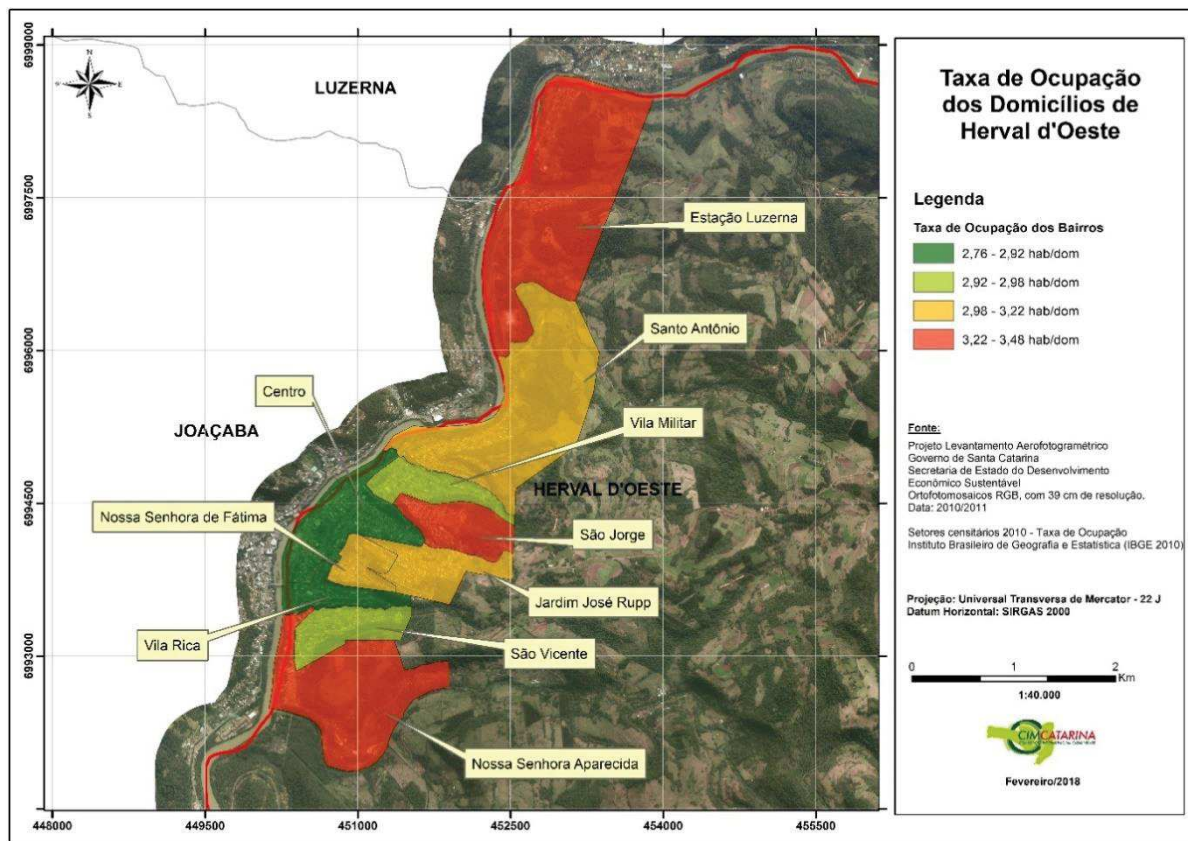
Os bairros mais populosos são o Centro com 17,59% e o Santo Antônio com 13,18% da população urbana. O bairro Estação Luzerna é o menos populoso, com 5,24% da população urbana.

Com relação à taxa de ocupação por domicílio na área urbana, os bairros São Jorge e o Nossa Senhora Aparecida são os que apresentam as maiores taxas, com 3,49 e 3,41 habitantes por domicílio, respectivamente. O bairro com a menor taxa de ocupação é o Centro, com 2,76 habitantes por domicílio.

Na Figura 120 é demonstrada a taxa de ocupação nos bairros do município



Figura 120: Taxa de ocupação urbana por domicílio no município de Herval d'Oeste



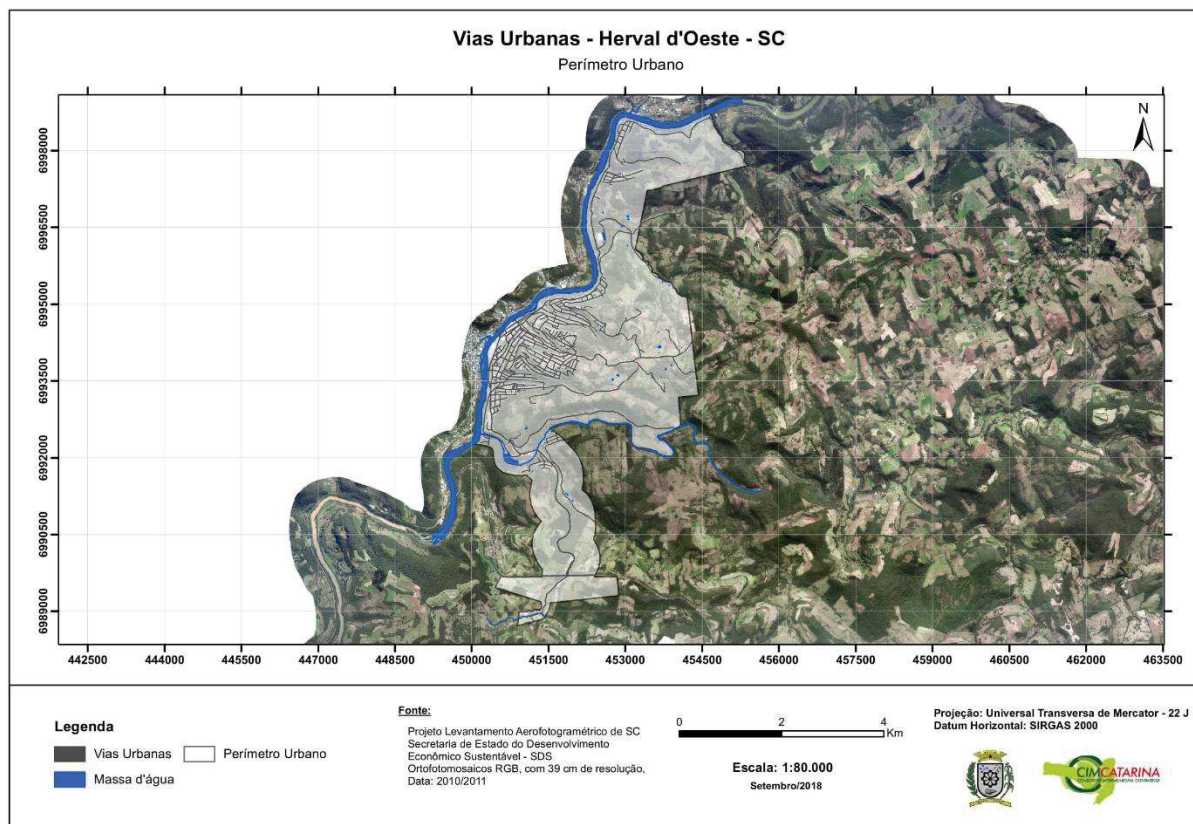
4.1.2. Presença de malha viária

O município de Herval d'Oeste possui dois acessos principais, sendo eles: a BR-282 para quem vem do oeste e do litoral, e a SC-150 que atravessa o município de Joaçaba de Norte-Sul. De acordo com plano municipal de saneamento básicos de Herval d'Oeste (2011) o sistema viário municipal possuía 63,298 km de ruas oficiais, sendo 31,292 Km de vias asfaltadas, 19,732 Km de vias calçadas e 12,274 Km de vias em cascalho, portanto representando aproximadamente 80% das vias com algum tipo de pavimentação, números que foram aumentados nos últimos anos.

As vias urbanas foram caracterizadas conforme material disponibilizado pelo município de Herval d'Oeste. Para a elaboração do cartograma, apresentado na Figura 121 (Apêndice 7), foi realizado o método de fotointerpretação para o desenho das vias e posterior conferência por parte da equipe técnica do município.



Figura 121: Malha viária do município de Herval d'Oeste



4.1.3. Drenagem de águas pluviais

O sistema público de manejo das águas pluviais é atualmente de responsabilidade da prefeitura municipal de Herval d'Oeste, sendo esta a responsável, por projetos, recepção das obras executadas por terceiros, a limpeza da rede de drenagem, manutenção do cadastro do sistema, entre outras funções correlacionadas ao sistema de drenagem urbana do município.

De acordo com o PMSB (2011), no município são observados somente elementos de infraestrutura considerados de microdrenagem, que são as sarjetas, bocas de lobo e redes coletoras de águas pluviais, sendo os problemas encontrados neste eixo: a deficiência na pavimentação em cerca de 20% das ruas; a falta de manutenção e cadastro dos elementos implantados e subdimensionamento e estrangulamento em trechos da rede coletora de águas pluviais.



Não foram identificados elementos de infraestrutura de retenção ou amortecimento da vazão de escoamento das redes pluviais, sendo a macrodrenagem do município essencialmente realizada pelo Rio do Peixe e seus afluentes.

Não há cadastro das infraestruturas de manejo de águas pluviais implantadas no município.

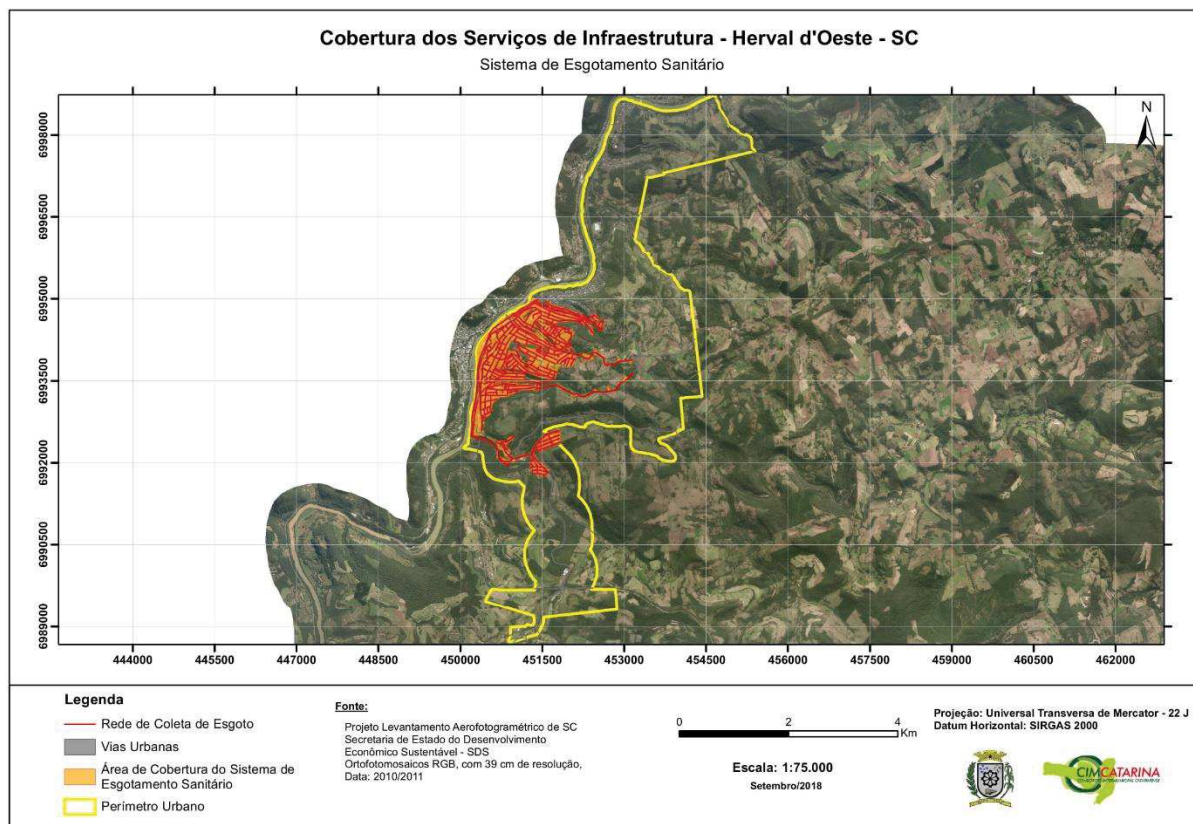
4.1.4. Esgotamento Sanitário

A concessão dos serviços de coleta e tratamento de esgoto pertence ao SIMAE (Serviço Intermunicipal de Água e Esgoto), que é uma autarquia de capital público que atende, além do município de Herval d'Oeste, os municípios de Luzerna e Joaçaba.

De acordo com dados retirados do diagnóstico dos serviços de água e esgoto (SNIS, 2016), o município de Herval d'Oeste tinha 15.169 habitantes atendidos pelo sistema público de coleta do esgoto, através de um total de 4.146 ligações, representando 76,56% da população urbana atendida pelo sistema público. O sistema possuía 54,21 Km de extensão é representado pela Figura 122 – (Apêndice 8), cujo mostra o atendimento da coleta de esgoto de acordo com o cadastro fornecido pelo operadora do sistema. I



Figura 122: Área do Sistema de Esgotamento Sanitário do município.



O tratamento do esgoto sanitário do município é feito por uma ETE localizada no município de Herval d'Oeste, o método de tratamento é através de lagoas facultativas onde o efluente passa após o pré-tratamento que é feito na área. Todo o volume de esgoto coletado é tratado pela concessionária.

Conforme o IBGE (2010), 53% dos domicílios urbanos possuem fossa séptica, 39,93% tratamento de esgoto através de estação de tratamento e 7,04% dos domicílios se utilizam de outras formas de esgotamento sanitário.

No Quadro 31 é possível observar os dados relacionados ao tipo de esgotamento sanitário existente no Município.



Quadro 31: Tipo de esgotamento sanitário existente em Herval d'Oeste

Tipo de Esgotamento	Taxa de cobertura do serviço %
Rede coletora de esgoto	39,93%
Fossa séptica	53,03%
Outro tipo (Rede de drenagem pluvial, vala, fossa rudimentar, córrego...)	7,04%
Total	100%

Fonte: IBGE, 2010.

Setorizada esta informação, é possível realizar a análise por bairro dentro da área de abrangência do Diagnóstico Socioambiental, visto que as localidades podem apresentar índices diferenciados, devido a suas peculiaridades.

No Quadro 32, é apresentado o número de domicílios urbanos que possuem fossa por bairro.

Quadro 32: Porcentagem de domicílios com tratamento de esgoto através de fossa séptica.

Bairro	Domicílios Particulares Permanentes	Sistema de esgotamento sanitário através de fossa séptica %
Centro	1.201	18,98%
Estação Luzerna	305	73,77%
Jardim José Rupp	549	77,60%
Nossa Senhora Aparecida	472	15,89%
Nossa Senhora de Fátima	463	77,32%
Santo Antônio	813	54,98%
São Jorge	577	44,71%
São Vicente	589	88,96%
Vila Militar	593	60,88%
Vila Rica	586	61,09%
Total	18.851	57,42%*

Fonte: IBGE, 2010.

*Observação: valor referente a média total.

Sistemas alternativos como fossas negras e fossas sépticas com ligação na rede de drenagem são alternativas frequentemente utilizadas, porém o município não possui cadastro de ligações a partir de alternativas individuais de tratamento.

De acordo com os dados mais recentes disponibilizados pelo Sistema Nacional de Informação sobre o Saneamento (SNIS), conforme descrito no Quadro



33, que reflete a situação do sistema de esgotamento sanitário municipal, sendo estas informações de responsabilidade de fornecimento da SIMAE, operadora do sistema de abastecimento no ano de referência de 2016.

Quadro 33: Coleta de esgoto no município de Herval d'Oeste de acordo com o SNIS.

Parâmetros	Atendimento
Índice de Coleta de esgoto (%)	62,08
Número total de ligações ativas (ligações)	4.146
Número total de economias residenciais ativas de esgoto (ligações)	5.470
Extensão total da rede de esgoto (km)	54,21
Volume de esgoto coletado (1.000 m ³ /ano)	678,27

Fonte: SNIS, 2016.

4.1.5. Abastecimento de água potável

A distribuição de água do Município é realizada pela SIMAE. Conforme apresentado no Censo Demográfico (2010), o abastecimento urbano através de rede geral corresponde a 99,06%. Outras formas de abastecimento que compreendem abastecimento por poço/nascente/carro-pipa/água da chuva/fontes públicas correspondem a 0,97%. No Quadro 34 é apresentado o número de domicílios por forma de abastecimento na área urbana do município.

Quadro 34: Domicílios particulares permanentes, por bairro e a forma de abastecimento de água.

Bairro	Domicílios Particulares Permanentes	Rede Geral %	Outra Forma de Abastecimento %
Centro	1.201	98,00%	2,00%
Estação Luzerna	305	95,08%	4,92%
Jardim José Rupp	549	100,00%	0,00%
Nossa Senhora Aparecida	472	99,15%	0,85%
Nossa Senhora de Fátima	463	99,35%	0,65%
Santo Antônio	813	100,00%	0,25%
São Jorge	577	99,31%	0,69%
São Vicente	589	99,83%	0,17%
Vila Militar	593	100,00%	0,00%
Vila Rica	586	99,83%	0,17%
Total	18.851	99,06%	0,97%

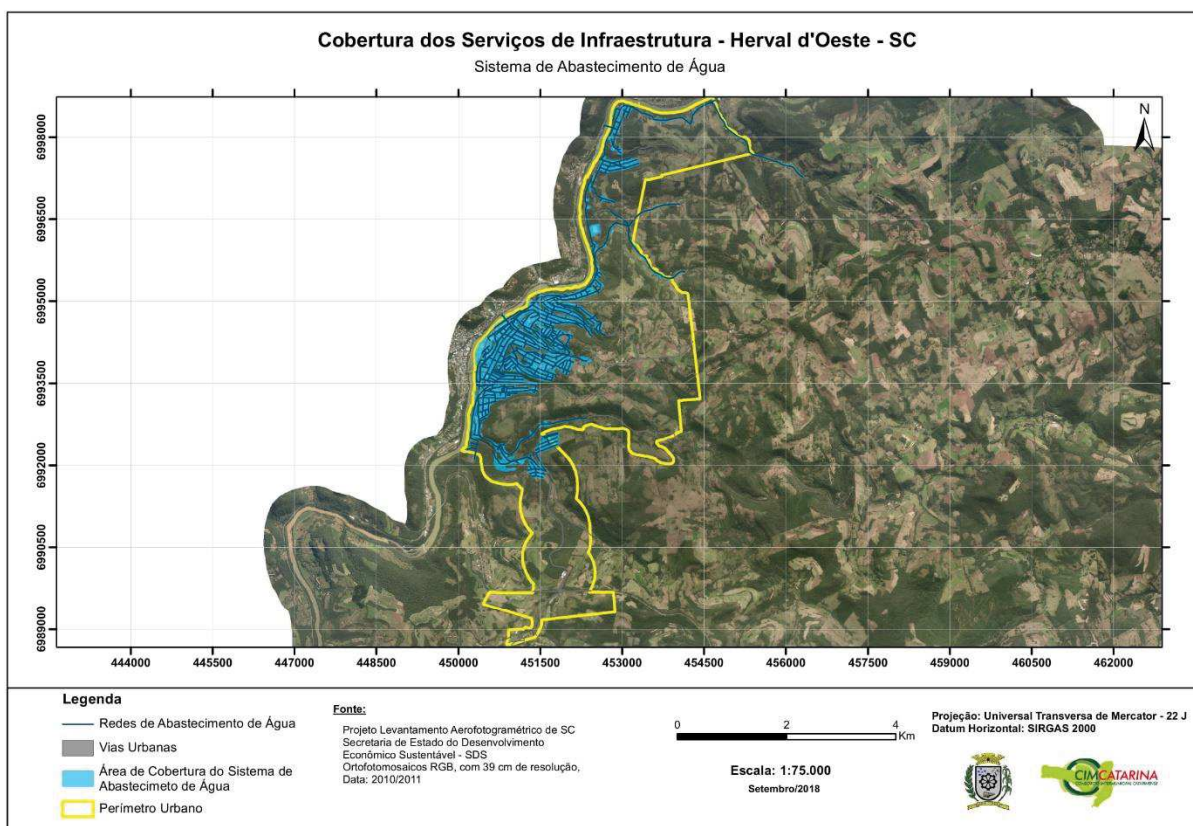
Fonte: IBGE, 2010.

*Observação: Valor referente a média total.



As informações apresentadas acima estão de encontro com o descrito no Plano de Saneamento do Município, onde este afirma que a cobertura do sistema de abastecimento de água é de 100%. Esta divergência pode estar relacionada à consideração ou não de áreas com características rurais. A Figura 123 (Apêndice 9) - apresenta o cartograma de atendimento do serviço de abastecimento de água conforme o cadastro de rede disponibilizado pela concessionária.

Figura 123: Área do Sistema de Abastecimento de Água no município de Herval d'Oeste.



De acordo com os dados mais recentes disponibilizados pelo Sistema Nacional de Informação sobre o Saneamento (SNIS), conforme descrito no Quadro 35, que reflete a situação do sistema de abastecimento de água municipal, sendo estas informações de responsabilidade de fornecimento da SIMAE, operadora do sistema de abastecimento no ano de referência de 2016.



Quadro 35: Abastecimento de água no município de Herval d'Oeste de acordo com o SNIS.

Parâmetros	Atendimento
Índice de Atendimento Urbano (%)	100
Número total de ligações ativas (ligações)	5.814
Número total de economias ativas (ligações)	7.351
Extensão total da rede (km)	116,72
Volume Produzido (1.000 m ³ /ano)	1638,23
Índice de perdas na distribuição (%)	32,26

Fonte: SNIS, 2016.

O abastecimento da área urbana é feito através de água captada no Rio do Peixe e tratada na ETA localizada no município de Joaçaba. De acordo com o SNIS (2016) o município possui uma extensão de 116,72 Km, com um total de 5.914 ligações, atendendo 100% da população da área urbana, gerando um índice de perdas de 32,26% no município sendo estes dados de responsabilidade de fornecimento da concessionária.

4.1.6. Distribuição de energia elétrica

A energia elétrica do Município é fornecida pelas Centrais Elétricas de Santa Catarina - CELESC, com 8.639 unidades consumidoras até março de 2018. O Quadro 34 e a Figura 124 apresentam o número de ligações por classe.

Quadro 36: Ligações elétricas por classe de consumidores em Herval d'Oeste.

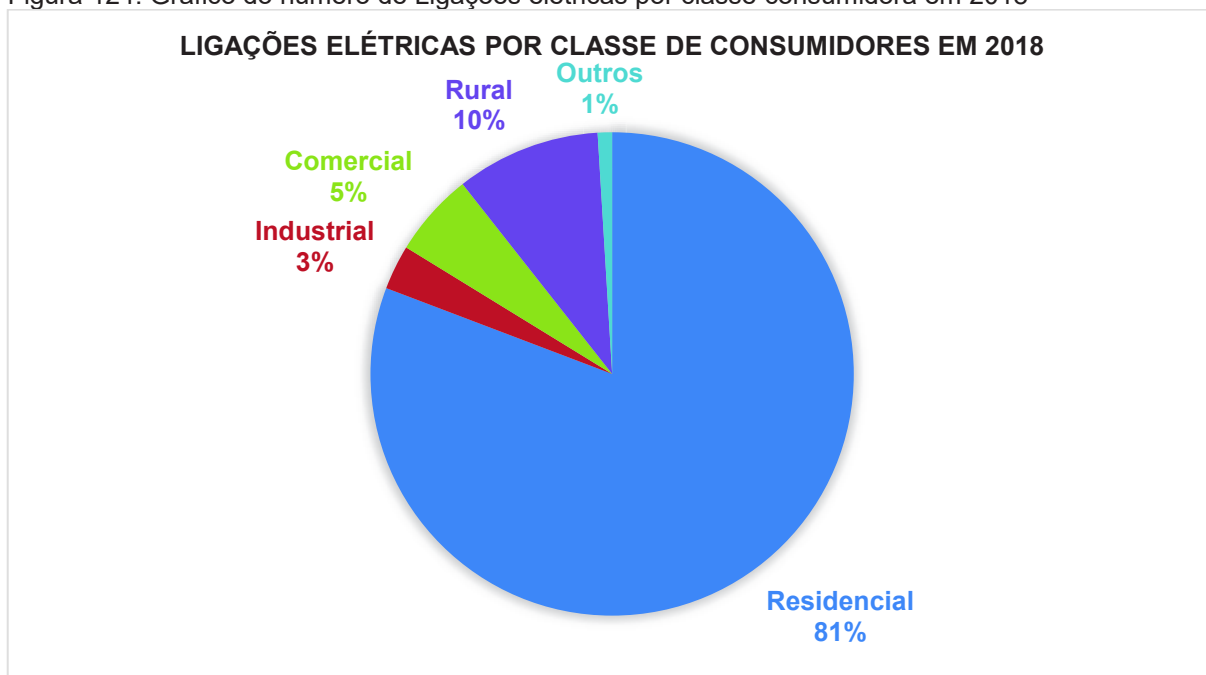
Classes	Número de Consumidores por Classe (Kwh)				
	2014	2015	2016	2017	2018*
Residencial	6.688	6.774	6.850	6.960	6.976
Industrial	236	233	246	257	258
Comercial	446	464	474	486	485
Rural	844	837	831	840	834
Poder Público	58	58	61	59	60
Iluminação Pública	1	1	1	1	1
Serviço Público	20	21	20	22	22
Total geral	8.296	8.391	8.481	8.628	8.639

Fonte: CELESC, 2018.

*Observações: dados referente até Março de 2018.



Figura 124: Gráfico do número de Ligações elétricas por classe consumidora em 2018



Fonte: CELESC, 2017.

Já o Quadro 37 e a Figura 125 apresentam o consumo de energia elétrica por classe, em kWh.

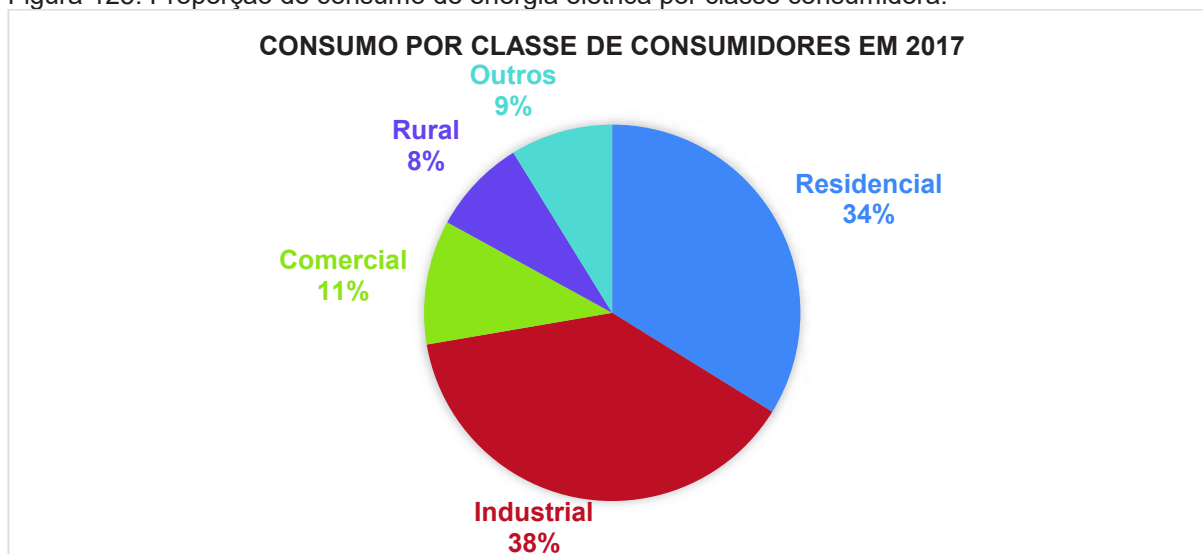
Quadro 37 - Energia distribuída por classe de consumidores em Herval d'Oeste.

Energia distribuída por classe (kWh)	
Classes	JAN/2017 a DEZ/2017
Residencial	15.067.956
Industrial	17.148.751
Comercial	4.762.219
Rural	3.657.091
Poder Público	742.757
Iluminação Pública	2.028.645
Serviço Público	1.151.778
Total geral	44.666.332

Fonte: CELESC, 2017.



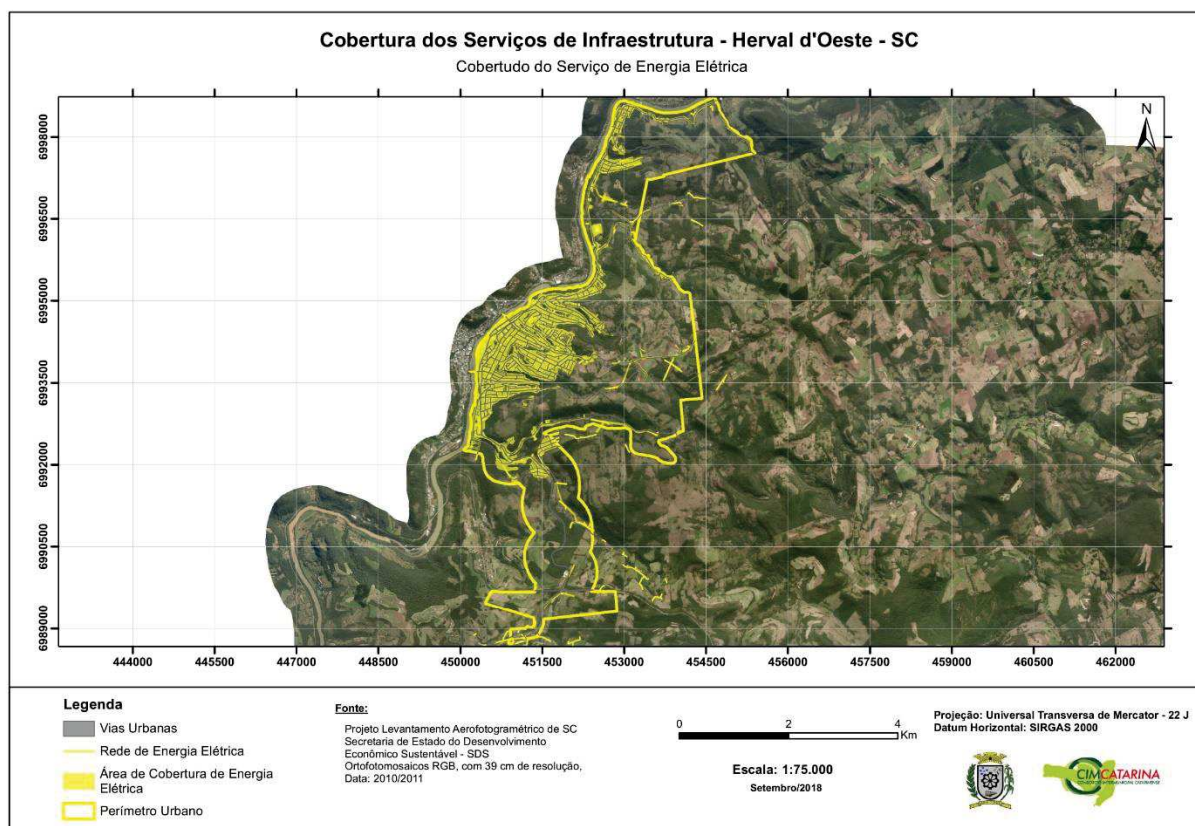
Figura 125: Proporção de consumo de energia elétrica por classe consumidora.



Fonte: CELESC, 2017.

A Figura 126 (Apêndice 10) ilustra a cobertura do fornecimento de energia elétrica no perímetro urbano.

Figura 126: Cobertura do fornecimento de energia elétrica



4.1.7. Limpeza urbana, coleta e manejo de resíduos sólidos

No Quadro 38 apresenta-se a destinação de resíduos na área urbana do município conforme o Censo de 2010.

Quadro 38: Destinação de resíduos em Herval d'Oeste.

Bairro	Destino do Lixo:	
	Coletado (por serviço de limpeza ou caçamba de serviço)	Outras formas de destinação
Centro	1.201	0
Estação Luzerna	297	8
Jardim José Rupp	548	1
Nossa Senhora Aparecida	467	5
Nossa Senhora de Fátima	463	0
Santo Antônio	810	3
São Jorge	573	4
São Vicente	589	0
Vila Militar	593	0
Vila Rica	586	0
Total	6.127	21

Fonte: IBGE, 2010

Conforme exposto, 99,51% dos domicílios urbanos possuíam coleta de lixo na área urbana e apenas 0,49% dos domicílios destinava seus resíduos de maneiras alternativas: queimando, aterrando na propriedade, jogando em terrenos baldios entre outros. Considerando os referidos dados por bairro, conforme Quadro 39, observa-se um pequeno número de residências sem o atendimento desse serviço.



Quadro 39 - Destinação de resíduos por setor censitário em Herval d'Oeste.

Bairro	Domicílios Particulares Permanentes	Domicílios com Coleta de Resíduos %	Domicílios com Outros Destinos %
Centro	1.201	100,0%	0,00%
Estação Luzerna	305	97,4%	1,97%
Jardim José Rupp	549	99,8%	0,18%
Nossa Senhora Aparecida	472	98,9%	0,00%
Nossa Senhora de Fátima	463	100,0%	0,00%
Santo Antônio	813	99,6%	0,00%
São Jorge	577	99,3%	0,52%
São Vicente	589	100,0%	0,00%
Vila Militar	593	100,0%	0,00%
Vila Rica	586	100,0%	0,00%
Total	18.851	99,51%*	0,49%*

Fonte: IBGE, 2010.

*Observação: Valor referente a média total

O índice urbano de coleta de resíduos, tendo como base os dados apontados pelo IBGE (2010), indica que 99,51% da área urbana dispõe deste serviço, apenas os bairros Nossa Senhora Aparecida e Estação Luzerna contam com cobertura inferior a 99,51%, sendo o setor que mais destina lixo através de maneiras alternativas.

De acordo com os dados mais recentes disponibilizados pelo Sistema Nacional de Informação sobre o Saneamento (SNIS), conforme descrito no Quadro 35, que reflete a situação do sistema de Coleta de Resíduos Sólidos municipal, sendo estas informações de responsabilidade de fornecimento da empresa operadora do sistema de coleta e disposição dos resíduos no ano de referência de 2016.

Quadro 40: Coleta de resíduos sólidos no município de Herval d'Oeste de acordo com o SNIS.

Parâmetros	Atendimento
População urbana atendida no município, abrangendo o distrito-sede e localidades, pelo serviço de coleta domiciliar direta, ou seja, porta-a-porta (Habitantes)	19.814
Percentual da população atendida com frequência diária (%)	48
Percentual da população atendida com frequência 2 ou 3 vezes por semana (%)	35
Percentual da população atendida com frequência 1 vez por semana (%)	17
Quantidade total de RDO e RPU coletada por todos os agentes (Tonelada/ano)	4.551

Fonte: SNIS, 2016.



Atualmente a empresa Tucano Obras e Serviços é a empresa terceirizada contratada para coleta, transporte e disposição final dos resíduos sólidos domiciliares urbanos. Há uma estação de transbordo no município e a destinação final dos resíduos é feito em aterro sanitário no município de Erval Velho, de propriedade e cuja responsabilidade de operação da mesma empresa.

A empresa Tucano também é a responsável pela coleta e o transporte dos resíduos de serviços de saúde, cujo tratamento e disposição final é feito no município de Maravilha-SC.

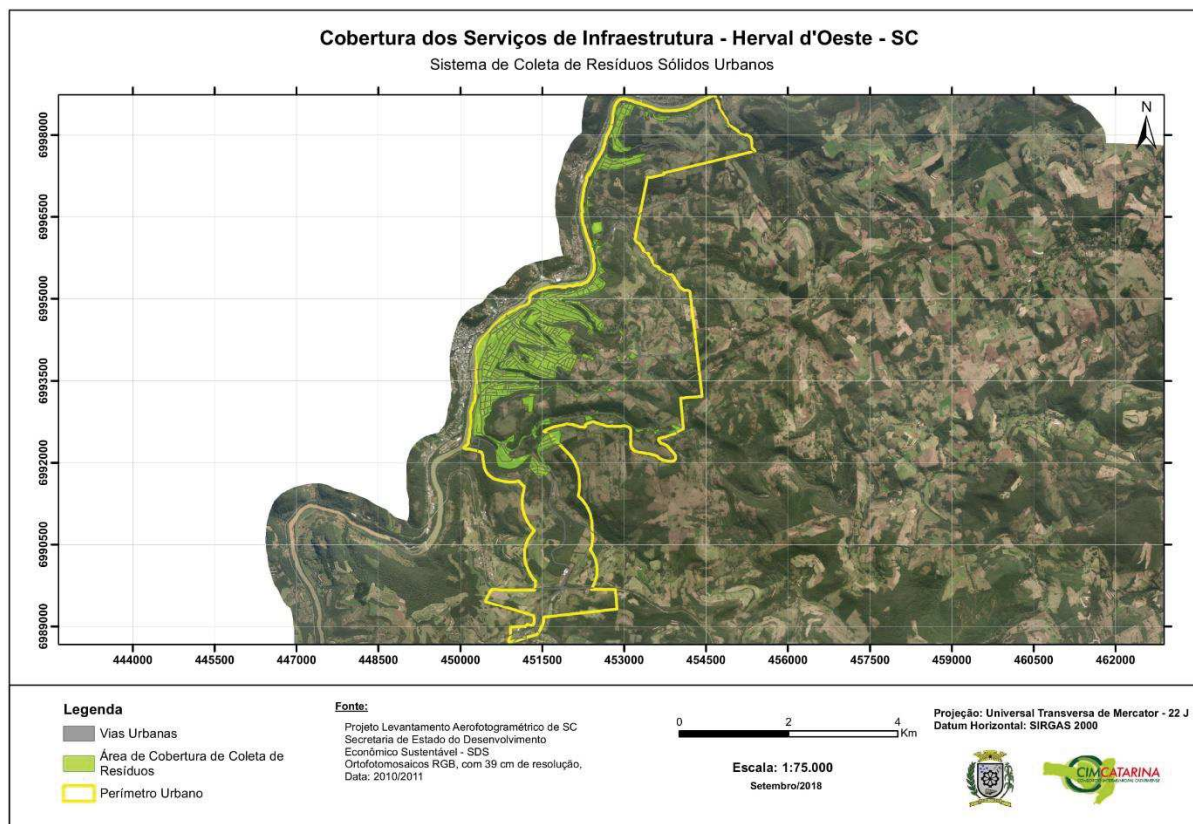
Não há roteiro de coleta seletiva implantado no município de Herval d'Oeste, conforme encontrado no diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos (SNIS, 2016), há catadores dispersos, porém não organização formal ou apoio institucional da prefeitura municipal

De acordo com dados retirados do diagnóstico do manejo dos resíduos sólidos urbanos (SNIS, 2016), para cobrança dos serviços de manejo de resíduos sólidos o município cobra uma taxa específica no boleto de IPTU, sendo atendidas 19.814 pessoas ou a totalidade da população urbana do município de Herval d'Oeste, sendo que 48% das residências possuem coleta diária, 35% de duas a 3 vezes na semana e 17% apenas uma vez por semana. No ano base do diagnóstico foram coletados 4.551 toneladas de resíduos sólidos urbanos e 4,5 toneladas de resíduos sólidos de serviços da saúde, sendo estes dados de fornecimento da prefeitura ao sistema de informação.

Conforme as informações validadas pela prefeitura municipal de Herval d'Oeste a área onde o serviço de coleta de resíduos abrange os domicílios que se encontram dentro da mancha demonstrada Figura 127 (Apêndice 11).



Figura 127: Área de cobertura do sistema de coleta de resíduos sólidos



4.1.8. Saúde

Segundo o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNESNet, 2018), Herval d'Oeste contava em 2018, com 23 estabelecimentos médicos, divididos nos seguintes setores (Quadro 41).

Quadro 41: Estabelecimentos de saúde no município de Herval d'Oeste.

Tipo de Estabelecimento	Total
Posto de Saúde	1
Centro de Saúde/Unidade Básica	8
Policlínica	1
Consultório Isolado	3
Clínica/ Centro de Especialidade	4
Unidade de Apoio Diagnose e Terapia	1
Central de Gestão em Saúde	1
Centro de Atenção Psicossocial	1



Pronto Atendimento	1
Polo Academia da Saúde	1
Central de regulação do acesso	1
Total	23

Fonte: CNESNet, 2018.

Ainda segundo CNESNet (2018), o Município não possui leitos de internação. Os pacientes são encaminhados ao município de Joaçaba para atendimento.

4.1.9. Frota Municipal

De acordo com os dados gerados pelo IBGE nos anos de 2005, 2010 e 2015, gerou-se o Quadro 42, apresentando a quantidade da frota municipal, assim como a classificação da mesma.

Quadro 42: Frota Municipal de Herval d'Oeste.

Frota Municipal	Anos		
	2005	2010	2015
Automóvel	4.028	5.942	7.781
Caminhão	227	295	366
Caminhão trator	35	51	34
Caminhonete	173	192	921
Camioneta	32	153	281
Micro-ônibus	1.228	31	37
Motocicleta	290	2.067	2.557
Motoneta	46	831	1.226
Ônibus	0	49	66
Outros	46	2	7
Utilitário	0	123	171
Trator de rodas	-	12	42
Total	6.105	10.048	13.489

Fonte: IBGE, 2016.

Entre os anos de 2005 e 2015 houve um aumento de mais de 220% na frota municipal de veículos.



4.2. CARACTERIZAÇÃO QUANTO À EXISTÊNCIA DE ÁREAS DE RISCO DECORRENTES DA PRESENÇA/ AUSÊNCIA DE SERVIÇOS DE SANEAMENTO OU SOLUÇÕES INDIVIDUAIS

Não foram identificados pontos de lançamento de efluente doméstico sem tratamento nos pontos reambulados, condição explicada pelo alto índice da cobertura de esgotamento sanitário. Entretanto podem haver pontos de lançamento de efluente não tratado uma vez que nem todo o município está coberto com o serviço, aumentando a chance de contaminação por doenças de veiculação hídrica.

Toda a extensão da área urbana do município suscetível à inundação, conforme exposto no item 7.1, especialmente aquela nas margens do Rio do Peixe, também está exposta aos riscos higienicosanitários e ambientais, uma vez que ocorrem despejos de efluentes domésticos sem tratamento nas áreas urbanas á montante da bacia do Rio do Peixe.

Os efluentes domésticos além de contaminarem a água, contaminam o solo, ocasionam poluição visual (uma vez que a beleza cênica do ambiente é altamente prejudicada) e provocam fortes odores, além de ser a principal causa de transmissão de doenças como gastroenterite, febre tifoide e paratifóide, giardíase, hepatite infecciosa, cólera e verminoses.

4.3 CARACTERIZAÇÃO QUANTO À EXISTÊNCIA DE SÍTIOS RECONHECIDOS DE VALOR HISTÓRICO, CULTURAL, OU ONDE EXISTAM VESTÍGIOS ARQUEOLÓGICOS, HISTÓRICOS OU ARTÍSTICOS E CAVIDADE NATURAL SUBTERRÂNEA

A constituição de 1988 estabelece em seu Art. 20 – São bens da União: “... X- as cavidades naturais subterrâneas e os sítios arqueológicos e pré-históricos;...”. Também dispõe no seu Art. 216 que,

“Constituem patrimônio cultural brasileiro os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira, nos quais se incluem: I - as formas de expressão; II - os modos de criar, fazer e viver; III - as criações científicas,



artísticas e tecnológicas; IV - as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais; V - os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico”.

Fica a cargo do poder público, com a colaboração da comunidade, promover a proteção do patrimônio cultural brasileiro, seja por meio de inventários, registros, vigilância, tombamento e desapropriação ou outras formas de acautelamento e preservação.

O Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN - é a autarquia federal vinculada ao Ministério da Cultura que responde pela preservação do Patrimônio Cultural Brasileiro. Cabe a ele proteger e promover os bens culturais do País, assegurando sua permanência e usufruto para as atuais e futuras gerações.

O IPHAN possui o Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos CNSA/ SGPA, que apresenta os sítios arqueológicos brasileiros cadastrados.

Em pesquisa junto ao Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos não foi encontrado nenhum registro de sítios reconhecidos de valor histórico, cultural, ou onde existam vestígios arqueológicos, históricos ou artísticos, localizado dentro da área territorial do Município (SGPA, 2017).

Já o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio - através de sua unidade descentralizada, o Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas - CECAV possui a missão de proteger o Patrimônio Espeleológico Brasileiro.

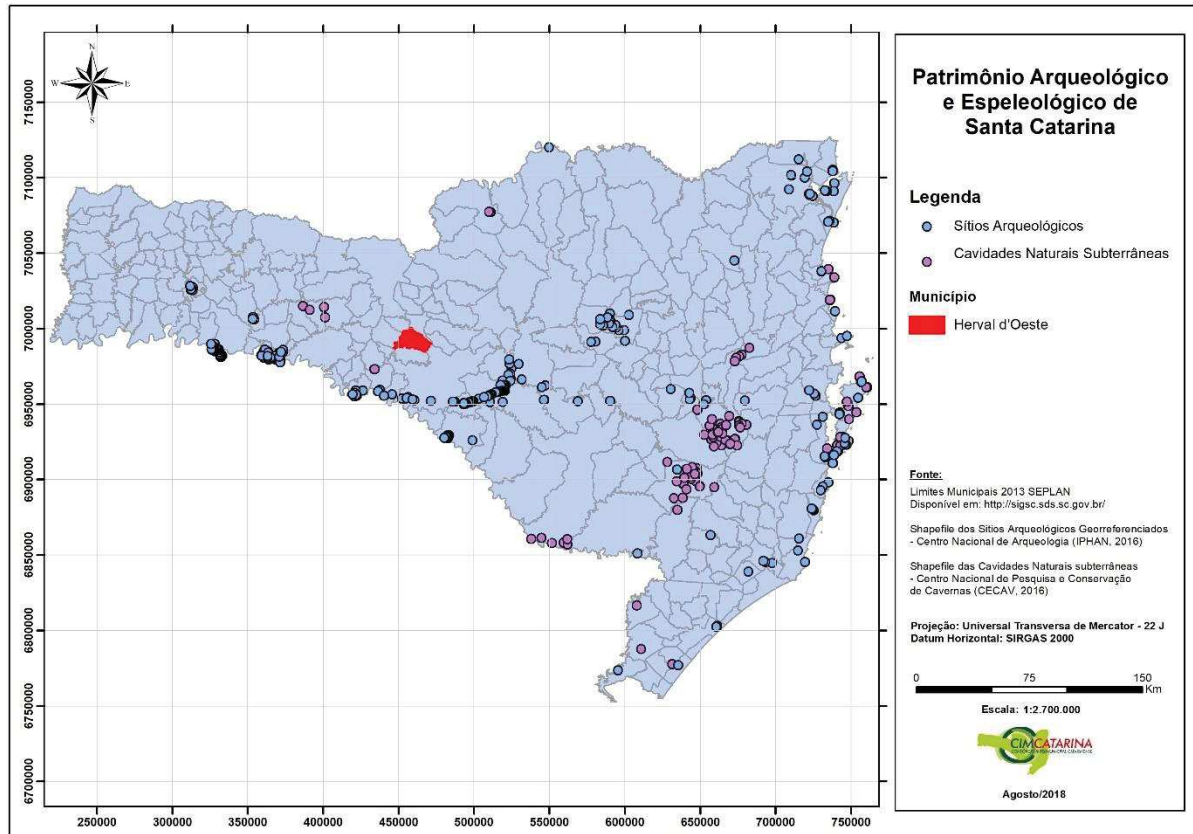
O CECAV tem a competência e objetivos de produzir por meio da pesquisa científica, do ordenamento e da análise técnica de dados o conhecimento necessário à conservação desse Patrimônio, além de executar e auxiliar ações de manejo para a conservação dos ambientes cavernícolas e espécies associadas (art. 1º da Portaria nº 78/2009, de 03/09/2009).

O CECAV possui o Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas – CANIE, o mesmo é constituído por informações correlatas ao patrimônio espeleológico nacional e congrega dados espeleológicos conhecidos, que ora se encontram dispersos entre diferentes fontes, constituindo-se em instrumento de referência na busca de informações geoespaciais atualizadas.



Em pesquisa junto ao CANIE não foi encontrado nenhum registro de cavidade natural subterrânea localizada no Município (CANIE, 2017) (Figura 128).

Figura 128: Patrimônio Arqueológico e Espeleológico em relação a Herval d'Oeste



5. METODOLOGIA

A base cartográfica utilizada neste diagnóstico teve como estrutura os seguintes dados: Levantamento Aerofotogramétrico da Secretaria de Desenvolvimento Sustentável (SDS) contendo: Modelo Digital do Terreno (SDS), Modelo Digital de Superfície (SDS) e trechos de drenagem (SDS); cadastro imobiliário municipal; mapas em PDF do Plano Diretor; zoneamento municipal; cadastro do sistema de abastecimento de água e de coleta de esgoto; mapa da coleta de resíduos sólidos; cadastro de rede de energia elétrica e mapa preliminar de inundação.

Reambulação

Para toda a hidrografia do perímetro urbano foi feita a reambulação, ou seja, a conferência a campo dos cursos d'água, conforme descrito posteriormente no item Reambulação. No levantamento do Estado, alguns trechos de drenagem do Estado podem conter erros de classificação, gerando equívocos na consideração de corpos d'água artificiais como naturais ou naturais como artificiais, devido à delimitação hídrica automática utilizada na elaboração. Os trajetos dos cursos d'água foram adotados como verdadeiros, salvo os com incoerências nas visitas em campo.

O levantamento das nascentes compreendeu os seguintes procedimentos: Interpretação de imagens existentes, de mapas cadastrais de nascentes e de imagens de satélites; solicitação da autorização do proprietário das terras nas quais as nascentes localizam-se e auxílio na sua localização; identificação dos afloramentos; registro de coordenadas para fins de confirmação da existência, registro fotográfico e processamento dos dados em SIG – Sistema de Informações Geográficas.

Vias Urbanas

As vias públicas urbanas foram obtidas no cadastro imobiliário e ajustadas nos locais onde havia distorções em relação a imagem do voo do Estado. Para as edificações foram usados: o cadastro imobiliário do município, a fotointerpretação das imagens do Levantamento Aerofotogramétrico do Estado e do Google Earth Pro® (26/11/2017). A classificação do uso do solo também foi gerada através da fotointerpretação das imagens do Google Earth Pro® (26/11/2017).



Uso do solo

Para a representação do uso do solo, a área em estudo foi dividida em 37 cartogramas e a interpretação foi realizada através da fotointerpretação das imagens do voo aerofotogramétrico do município (ano de 2010/2011) e complementado com as imagens do Google Earth Pro® (26/11/2017) apresentando a situação do uso do solo frente às APPs.

Para a classificação, foram identificados os usos do solo presentes na data da imagem, divididos em 8 categorias: agricultura; reflorestamento; vegetação nativa; edificações; massa d'água; áreas úmidas; vias urbanas e usos diversos, que contempla os usos não classificados nas classes anteriores.

Edificações

Para as edificações foi realizada a fotointerpretação das imagens do Levantamento Aerofotogramétrico do município e do Google Earth Pro® (26/11/2017).

Áreas de Risco

A determinação das áreas de risco de inundação tomou o material produzido a partir dos *rasters* de declividade que, associados a informações de relevo e altitude, definiram as áreas de planícies suscetíveis à inundação, simulando assim uma mancha de possível risco. As áreas finais de risco de inundação e possíveis áreas de risco de deslizamento foram aferidas com as informações do CPRM – Serviço Geológico do Brasil, que realizou o trabalho intitulado Setorização de Áreas em Alto e Muito Alto Risco a Movimentos de Massa, Enchentes e Inundações para os municípios do Estado de Santa Catarina, realizado em 2014.

Consolidação das Áreas

Os critérios utilizados para a consolidação das áreas foram: a) presença de via pública e; b) infraestruturas existentes (conforme orientações do parecer técnico do MPSC nº 34/2014/GAM/CIP e Legislação Municipal). A metodologia empregada seguiu as seguintes etapas:



1- Elaboração dos cartogramas das manchas de atendimento de cada serviço (abastecimento de a água, esgotamento sanitário, coleta de resíduos sólidos urbanos e distribuição de energia elétrica);

2- União destes cartogramas e consolidação das áreas que apresentavam 2 ou mais serviços.

Áreas de Preservação Permanente Resultante

Para a definição das áreas de preservação permanente resultante foram utilizadas duas metodologias:

1 - *Método das Estacas* – esta foi utilizada para os rios com consolidação homogênea e de grandes extensões de ocupação (Rio do Peixe, Rio Barra Verde e Lajeado Veado);

2 - *Consolidação restrita* – redução da APP apenas nas áreas já consolidadas - cursos d'água sem massa d'água e com pequenos trechos consolidados (demais cursos d'água).

1 - Método das Estacas

Idealizado pelo município de Jaraguá do Sul - SC e utilizado com adaptações para este diagnóstico, pois o município não possuía uma cartografia de precisão.

Em síntese o método de estacas consiste em desenhar estacas perpendiculares as margens dos rios, afastadas 5 metros umas das outras, dentro da área consolidada, numeradas uma a uma. Os limites de extensão de cada estaca foram: nos lotes com edificações, a menor distância do telhado da edificação em relação à margem do rio; nos lotes sem edificação, no limite da Área de Preservação Permanente; nos locais onde há ruas, nos limites das calçadas; nas pontes, nos limites das cabeceiras, ou seja, na primeira infraestrutura. Na (Figura 129) é demonstrada a configuração das estacas em relação as vias e edificações.



Figura 129: Extensão das estacas em relação as vias públicas e edificações.



Para o Rio do Peixe foi realizado o estaqueamento e na sequência o cálculo da média móvel das estacas, definindo também a menor diferença entre as médias móveis calculadas (Método de Pearson). Assim cada estaca terá um valor calculado. Para determinar a nova faixa de preservação permanente que chamamos de APP resultante selecionamos o valor calculado através do método em uma metragem de 1050 metros, selecionada pelo módulo que apresenta a menor diferença entre o mínimo para a metragem e a média dos mínimos.

Para o Rio Barra Verde e o Lajeado Veado, devido a pequena quantidade de estacas nas áreas consolidadas de cada um desses rios, sendo em torno de 1500 metros para o Rio Barra Verde e 550 metros para o Lajeado Veado, não foi possível realizar a média móvel nesses locais. Assim optou-se em delimitar as APPs nesses locais, pela média simples de todas as estacas, adotando assim um valor fixo para toda a extensão da margem.

2 - Consolidação restrita

Esta metodologia foi utilizada para os cursos d'água que não possuem massa d'água. As reduções na APP só ocorrem nos trechos que possuem os serviços disponíveis e seu limite também é 15 metros. O trecho com redução do limite da propriedade foi delimitado por foteinterpretação.

Áreas de Preservação Permanente Resultante de encostas ou parte destas com declividade superior a 45°

Para a determinação das áreas de preservação permanente com declividade superior a 45° (100%), utilizou-se o modelo digital de terreno do projeto de levantamento aerofotogramétrico do estado de Santa Catarina (SDS) onde foram calculadas as declividades e selecionas as áreas acima de 100 m².

Áreas de Possível Interesse Ecológico

Para a identificação de áreas com possíveis potenciais de interesse ecológico, foi utilizada a imagem do Levantamento Aerofotogramétrico do Estado de Santa Catarina, produzindo polígonos das áreas através da foteinterpretação, apresentando manchas de vegetação nativa. A metodologia empregada para a definição das áreas seguiu as seguintes etapas:

1 - Seleção das áreas com manchas de vegetação nativa com mais de 10 hectares. O valor foi definido com base no cadastro das unidades de conservação no Brasil, na categoria Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE), cuja menor registrada apresenta uma área de 11 hectares.

2 – Produção de *rasters* para a obtenção das alturas aproximadas das copas das árvores através da subtração do Modelo Digital de Superfície (MDS) pelo Modelo Digital de Terreno (MDT).

3 – Classificação e apresentação das áreas com estratificação das alturas aproximadas das copas, conforme dispõe a Resolução do CONAMA n° 004/1994 que “Define vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica, a fim de orientar os procedimentos de licenciamento de atividades florestais em Santa Catarina”. As classes altimétricas utilizadas foram:



altura total média até 4 metros, altura total média até 12 metros, altura total média até 20 metros e altura total média superior a 20 metros.

4 – Seleção das Áreas de Possível Interesse Ecológico que apresentavam mais de 50% de seu total com vegetação classificada conforme as classes altimétricas acima de 12 metros.

Utilizando esta metodologia não é possível afirmar o estágio sucessional da vegetação nas áreas, pois temos apenas um dos parâmetros para a definição do estágio sucessional, assim, todas as áreas deverão ser aferidas a campo com estudos específicos, principalmente os voltados para a elaboração do Plano Municipal da Mata Atlântica, que apresentará uma caracterização específica da vegetação do município e desses locais.



6. IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS DE RELEVANTE INTERESSE AMBIENTAL E ÁREAS DE PROTEÇÃO DE MANANCIAS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DA OCUPAÇÃO E INDICAÇÃO DAS ÁREAS QUE DEVEM SER RESGUARDADAS

As áreas de relevante interesse ambiental são Unidades de Conservação – UC - classificadas como Unidades de Uso Sustentável, criadas originalmente pelo Decreto nº 89.336 de 1984. Tem por finalidade manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local, ou seja, são áreas que visam conciliar a conservação da natureza com o uso sustentável dos recursos naturais. Neste grupo, atividades que envolvem coleta e uso dos recursos naturais são permitidas, desde que praticadas de forma que assegurem a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos (MMA, 2016).

As Unidades de Conservação formam o Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC -, instituído pela Lei 9.985 de 2000. O mesmo possui como uma de suas ferramentas o Cadastro Nacional de Unidades de Conservação, onde é possível consultar, por município brasileiro, a existência e características da Unidade de Conservação que se procura.

Em pesquisa junto ao Cadastro Nacional de Unidades de Conservação, não foi encontrado nenhum registro de área de relevante interesse ambiental no território municipal (CNUC, 2017).

Das UCs e Reservas Particulares do Patrimônio Natural – RPPNs administradas pela FATMA, nenhuma se localiza nos limites administrativos de Herval d'Oeste (Figura 130).

Das áreas prioritárias para conservação classificadas pelo MMA, nenhuma se localiza no perímetro urbano de Herval d'Oeste (Figura 131).



Figura 130: Delimitação das UCs Federais e Estaduais em relação ao perímetro urbano de Herval d'Oeste.

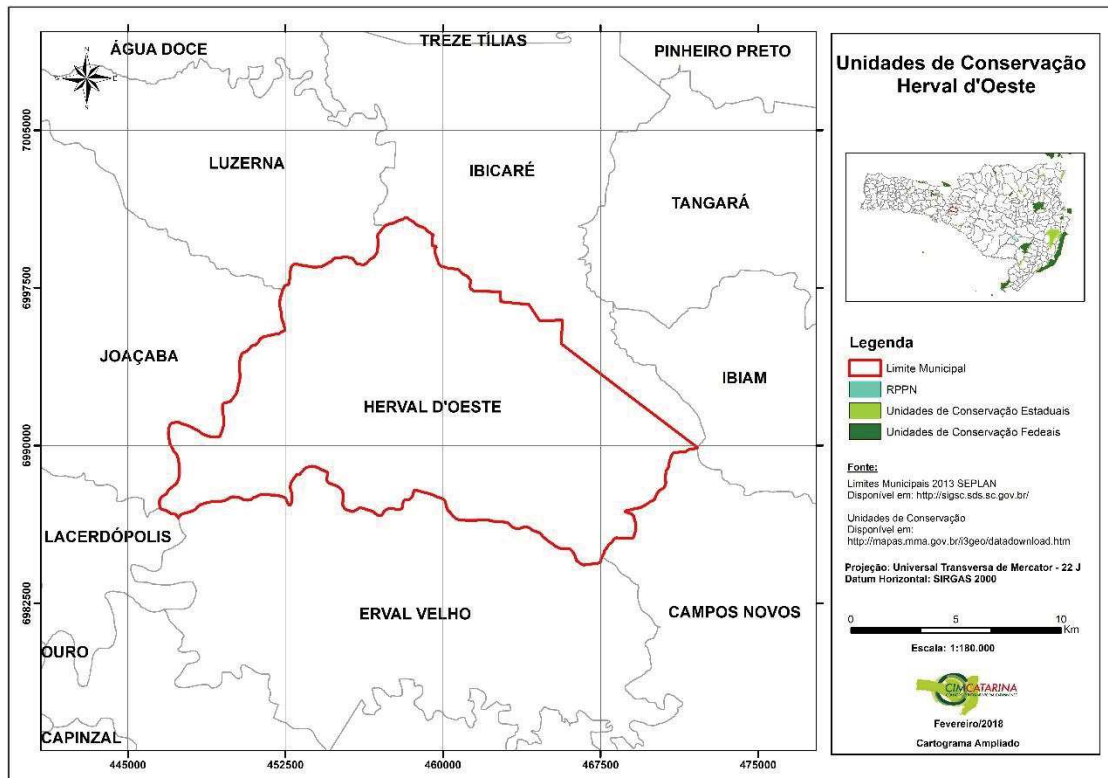
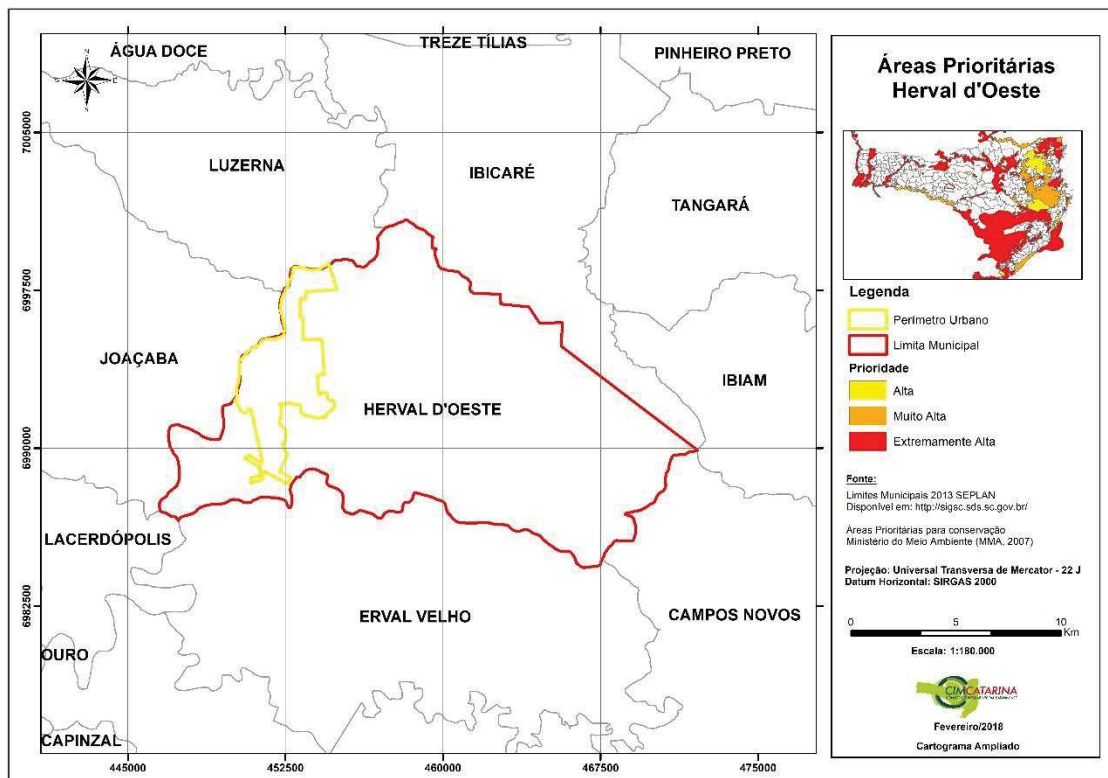


Figura 131: Delimitação Áreas prioritárias para conservação em relação a Herval d'Oeste



Com relação às áreas de proteção de mananciais e áreas que devem ser resguardadas e levando em consideração que a Resolução CONAMA nº 369 de 2006 admite que as áreas de preservação permanente e outros espaços territoriais especialmente protegidos, são instrumentos de relevante interesse ambiental e integram o desenvolvimento sustentável, objetivo das presentes e futuras gerações. Sendo assim, indicamos que as Áreas de Preservação Permanente sejam mantidas, nas regiões consolidadas, com um mínimo de 15 m e nas regiões não consolidadas, a faixa recomendada é de 30 metros a 100 metros de acordo com largura do curso hídrico.

6.1. INDICAÇÃO E MAPEAMENTO DAS ÁREAS DE APP QUE DEVEM SER PRESERVADAS, NOS TERMOS DA LEI nº 12.651/12

As interferências antrópicas decorrentes do crescimento das cidades refletem em muitos desequilíbrios, que estão associados desde as várias formas de uso do solo, poluição do ar e supressão da vegetação. Quando as faixas de APP são preservadas, essas áreas executam um papel fundamental no equilíbrio geossistêmico das áreas do entorno. Dentre os serviços ambientais que merecem destaque pode-se citar o abastecimento hídrico; o combate às alterações climáticas em diferentes escalas de abrangência; a preservação do patrimônio genético, não só por garantirem a sobrevivência de inúmeras espécies de fauna e flora, mas também por funcionarem como corredor ecológico para o fluxo gênico entre os demais remanescentes de vegetação nativa; e ainda a manutenção da fertilidade e estabilidade dos solos e das nascentes.

Por essas funções, já se percebe que as APPs, em especial as urbanas mostram-se um importante mecanismo de manutenção da qualidade de vida e da minimização de consequências nocivas à sociedade, regulando o microclima e o sistema hidrológico/hidrográfico local.

As APPs em volta dos cursos hídricos e das áreas com mais de 45° de inclinação, conforme Legislação Federal, estão apresentadas entre as Figura 132 – Apêndice 12 e Figura 168 - Apêndice 48.



Figura 132: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.

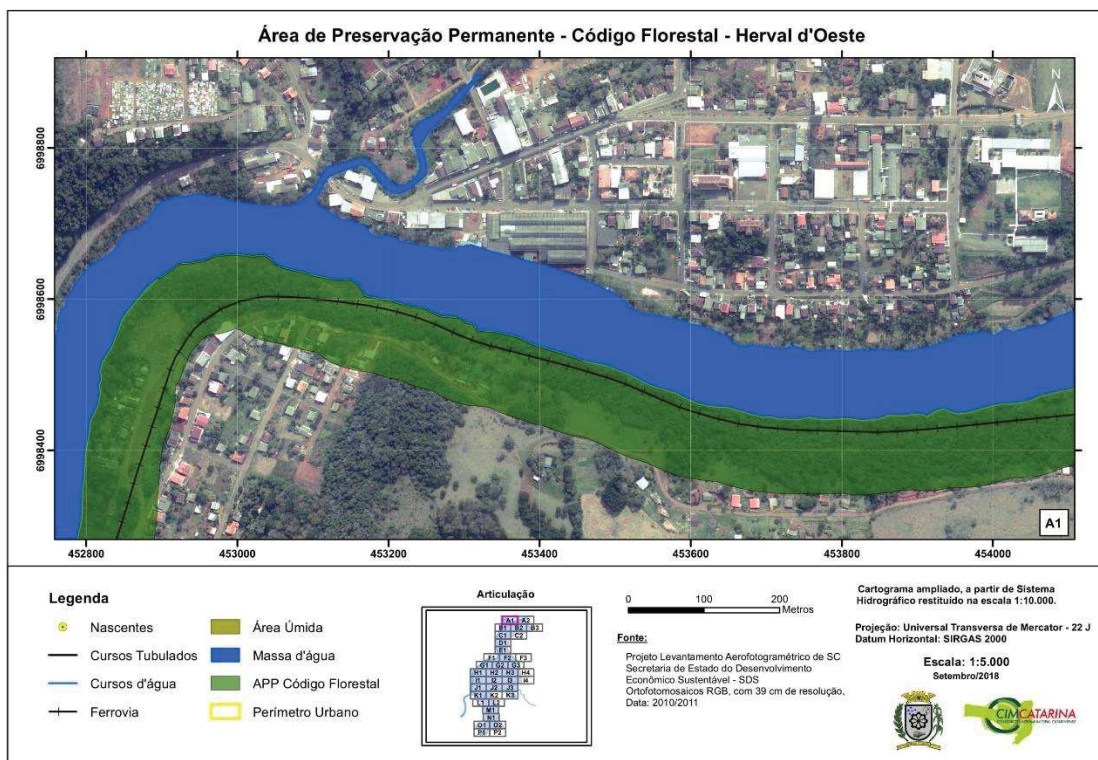


Figura 133: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.

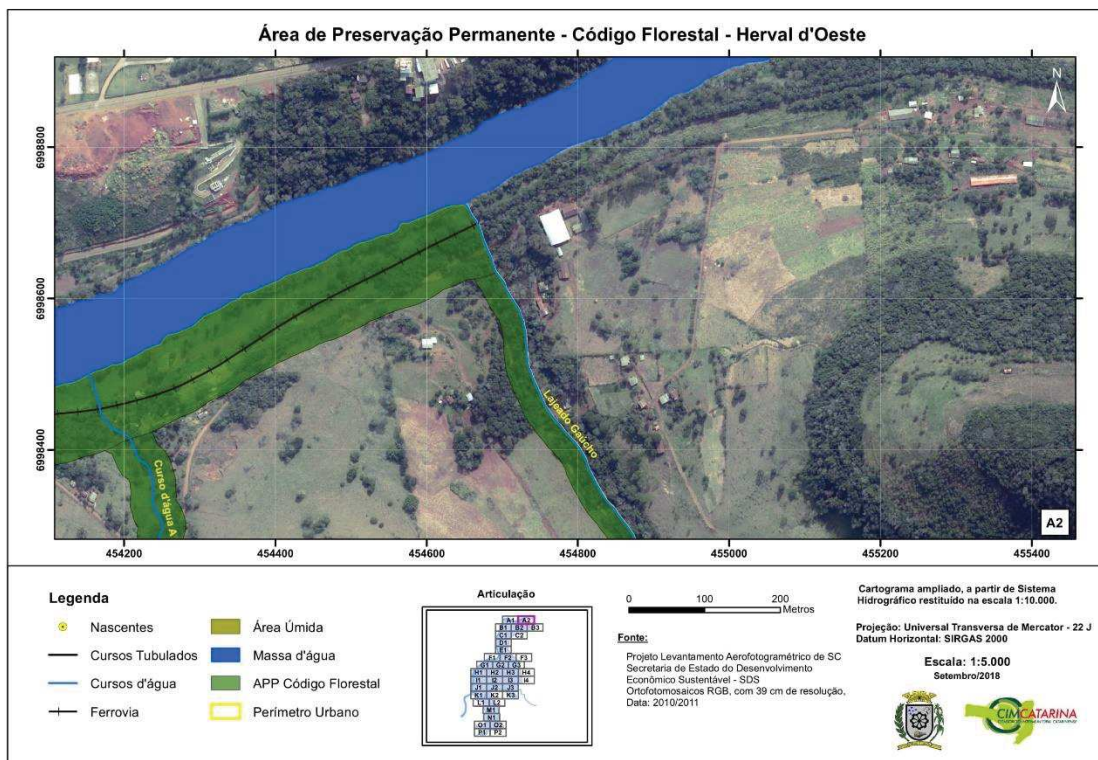


Figura 134: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.

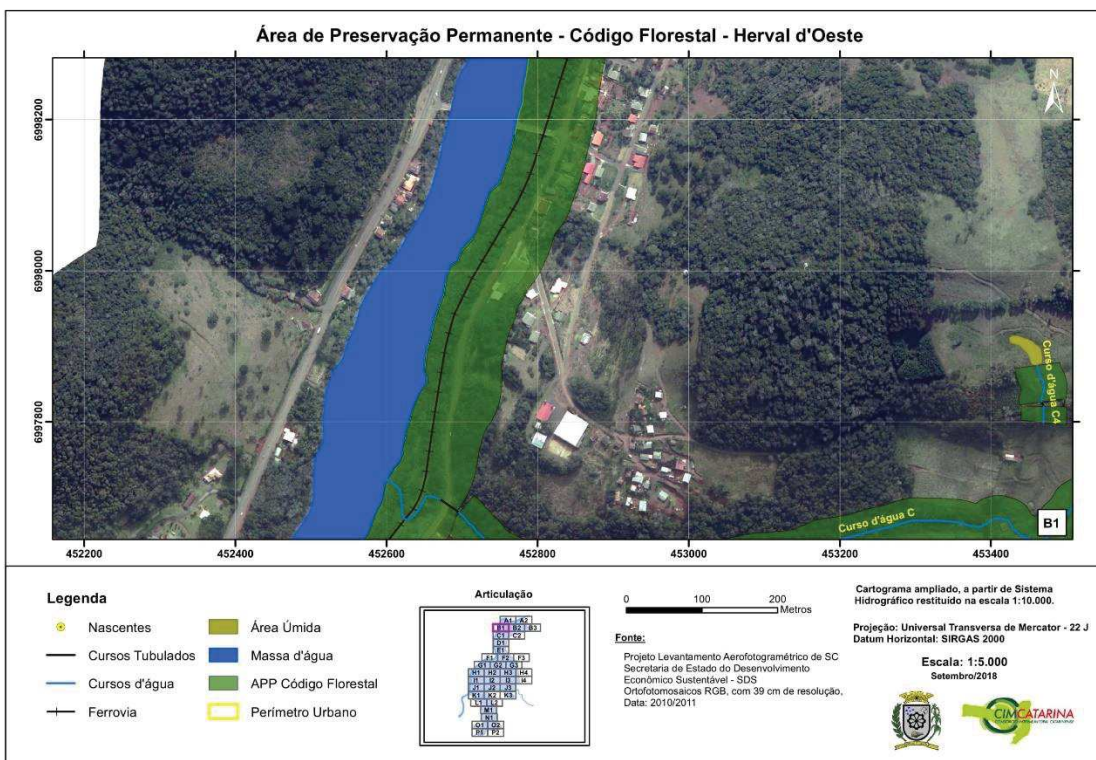


Figura 135: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.

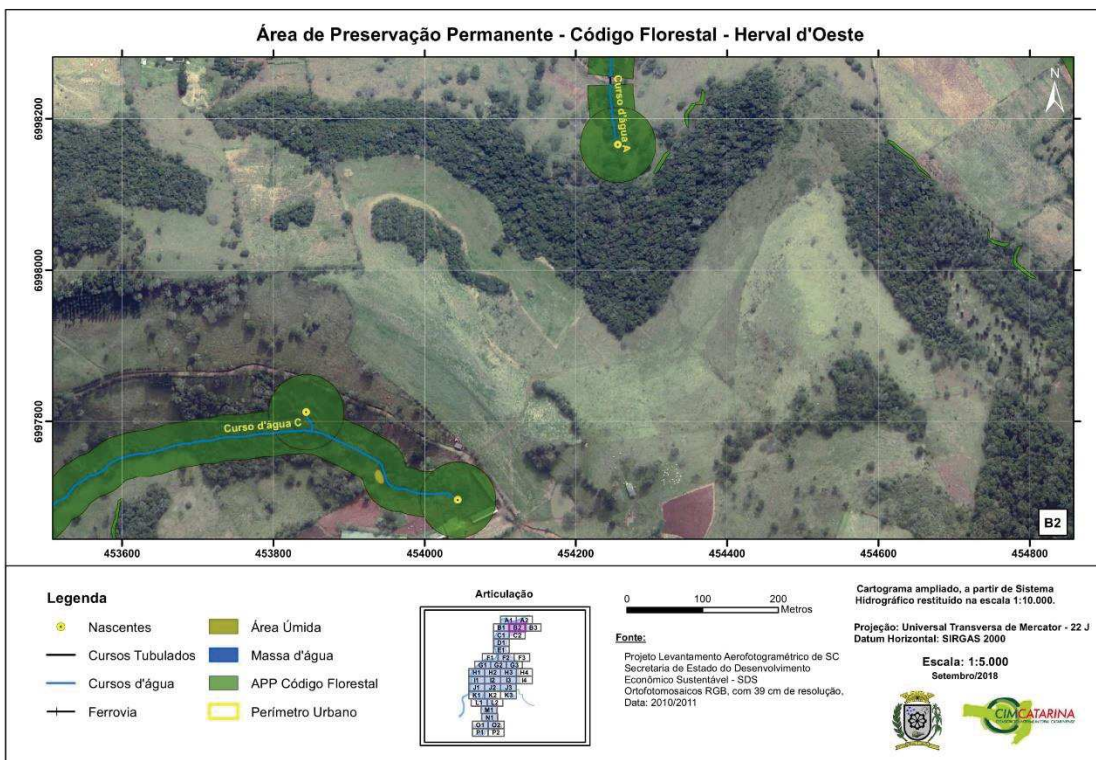


Figura 136: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.

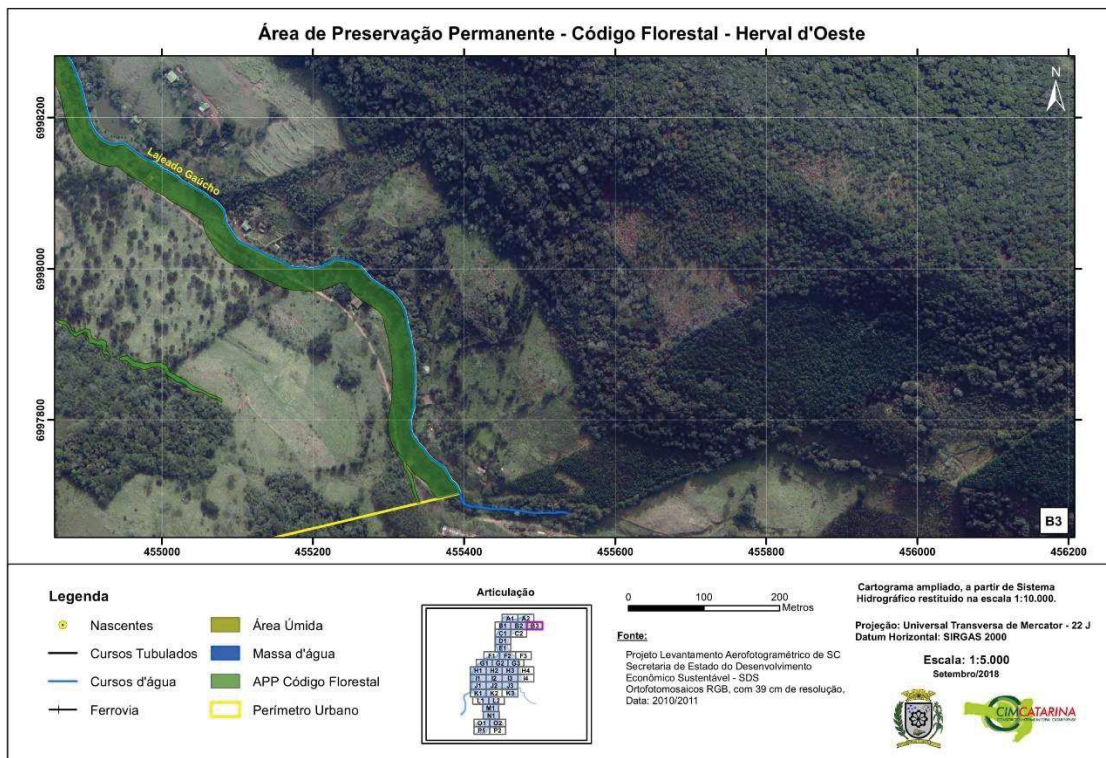


Figura 137: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.

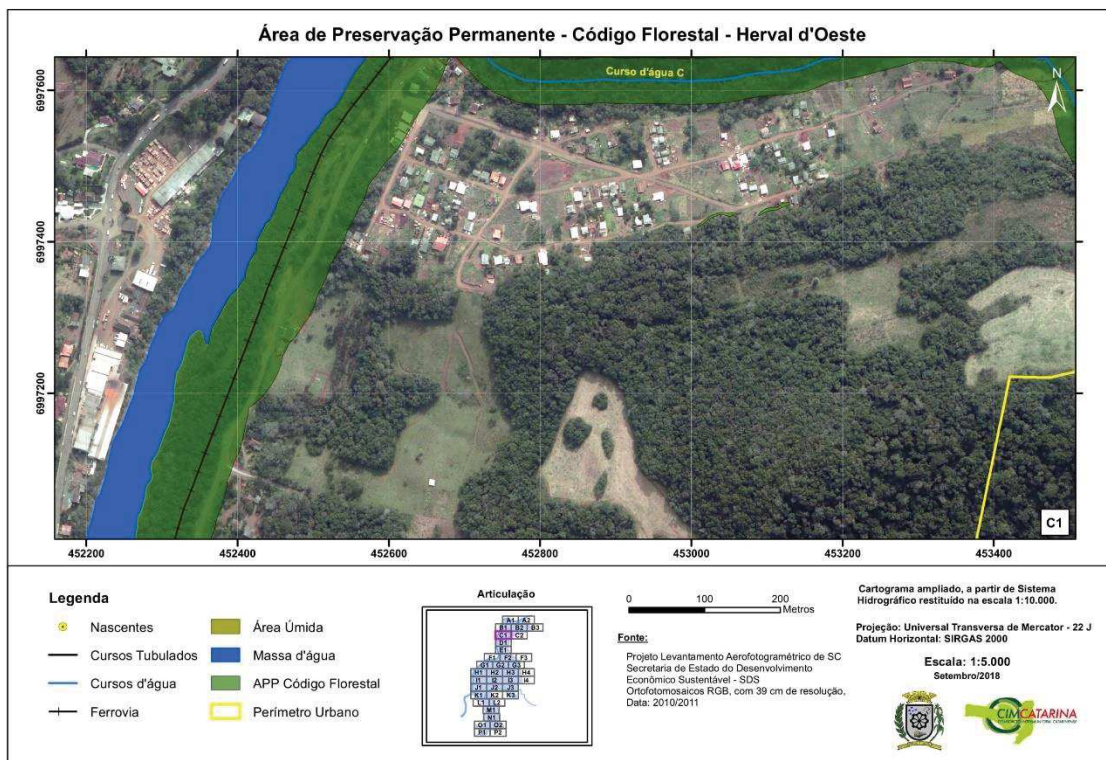


Figura 138: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.

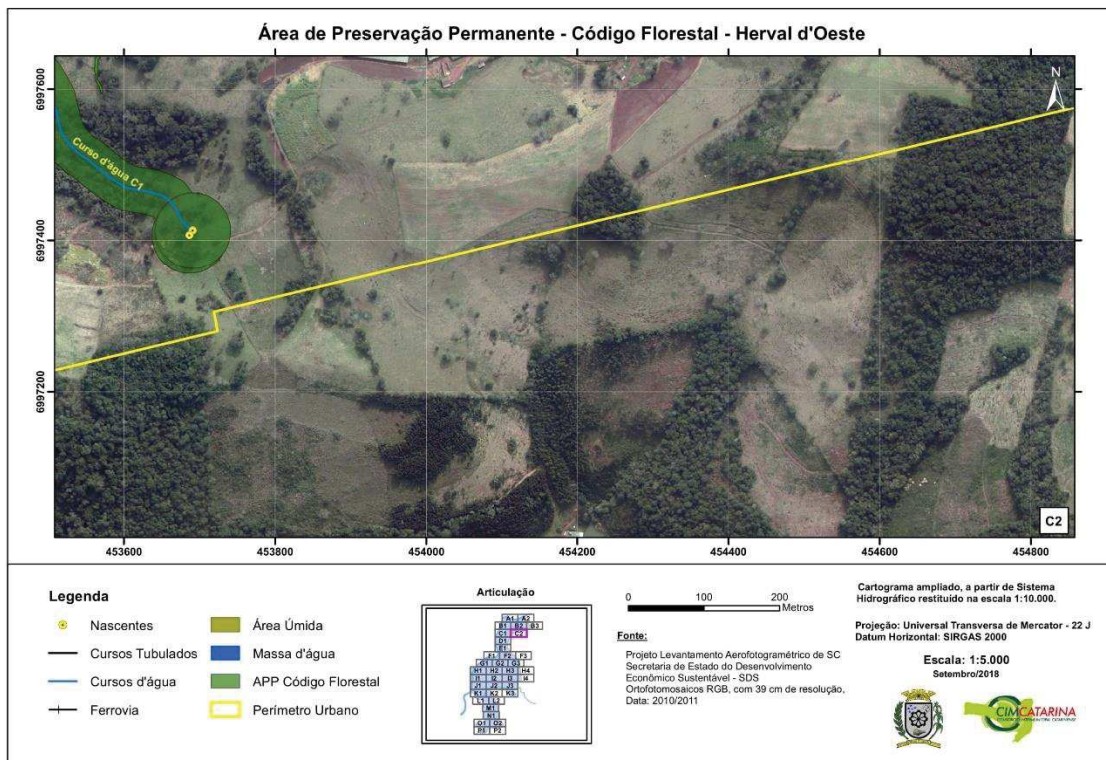


Figura 139: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.

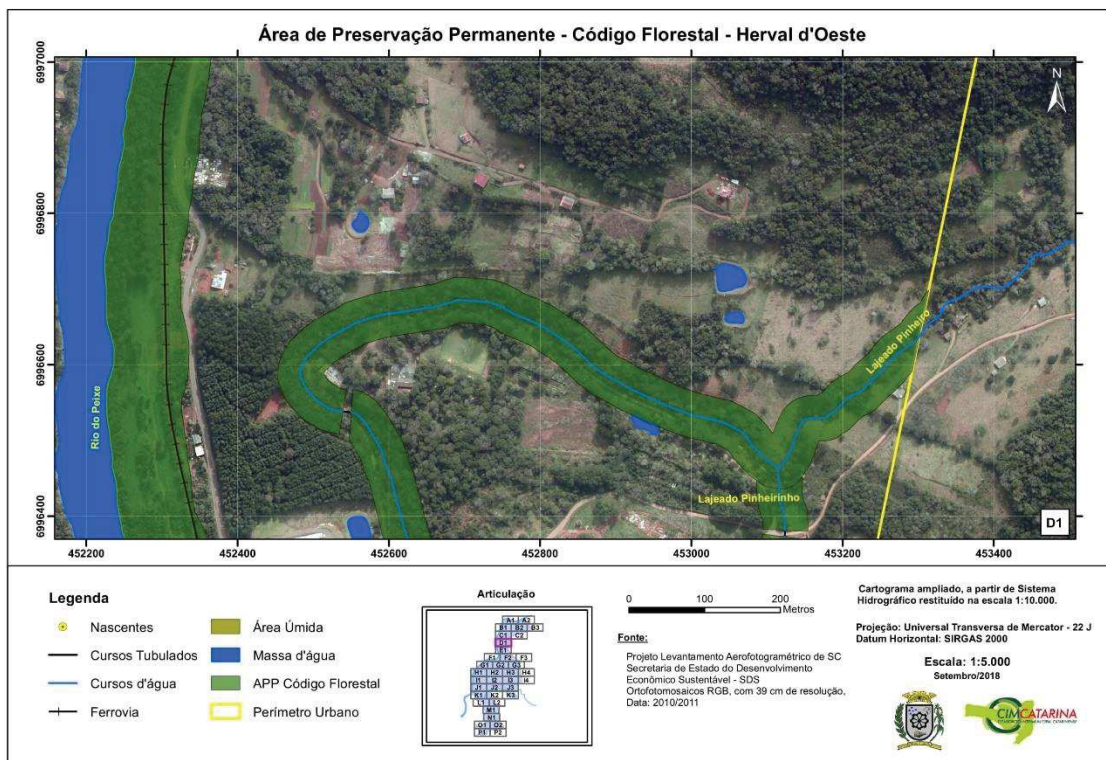


Figura 140: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.

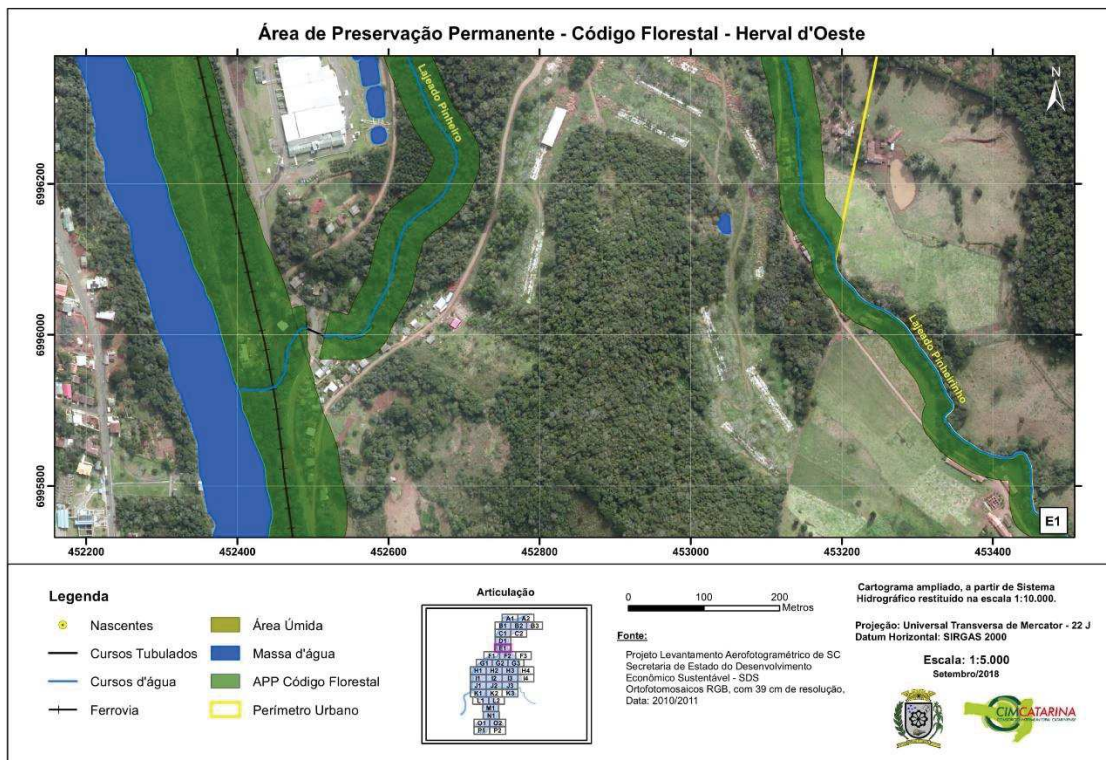


Figura 141: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.

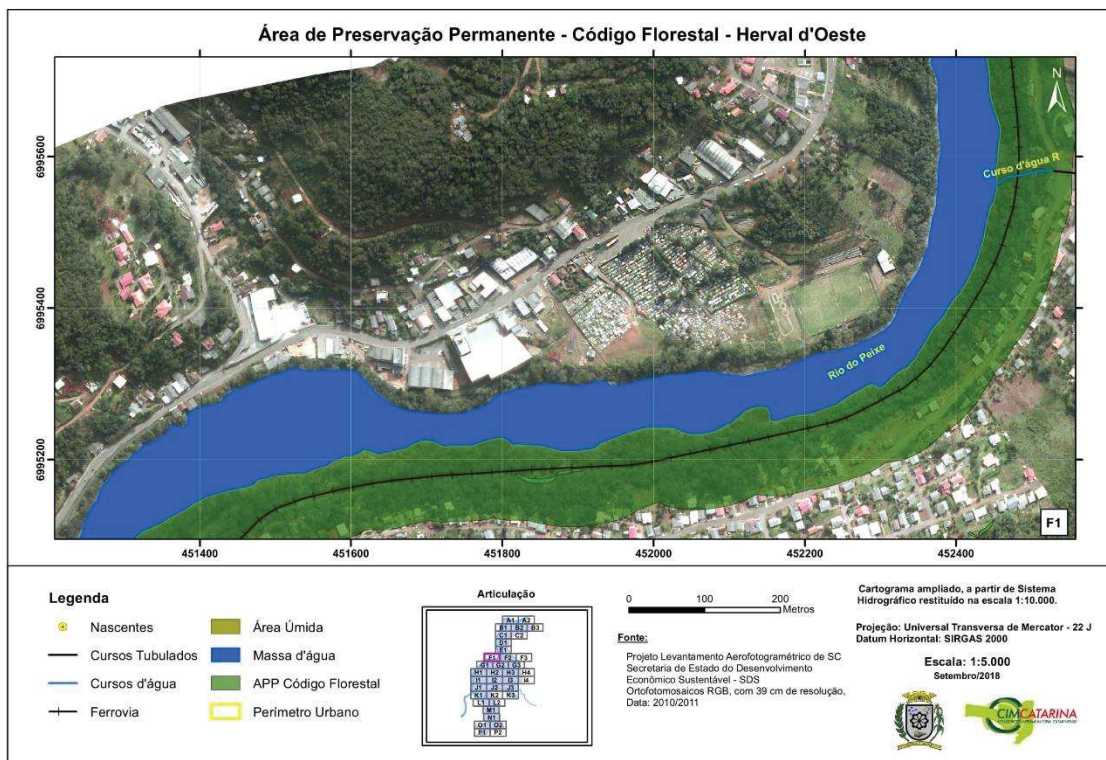


Figura 142: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.

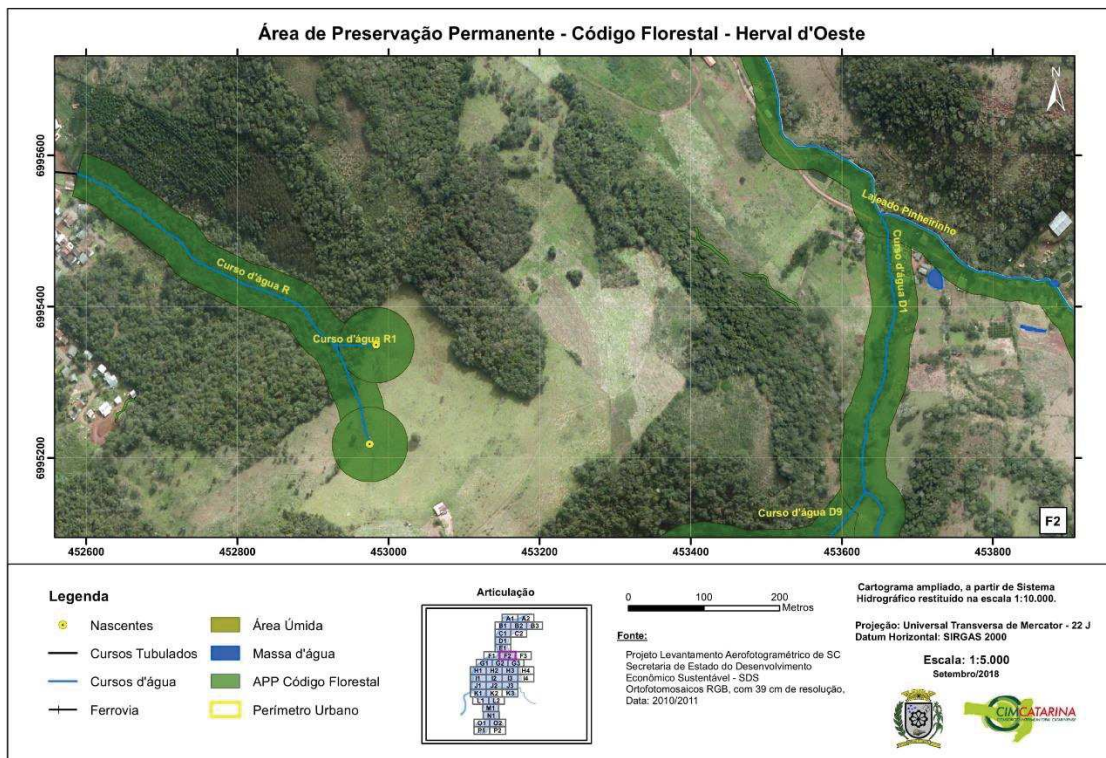


Figura 143: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.

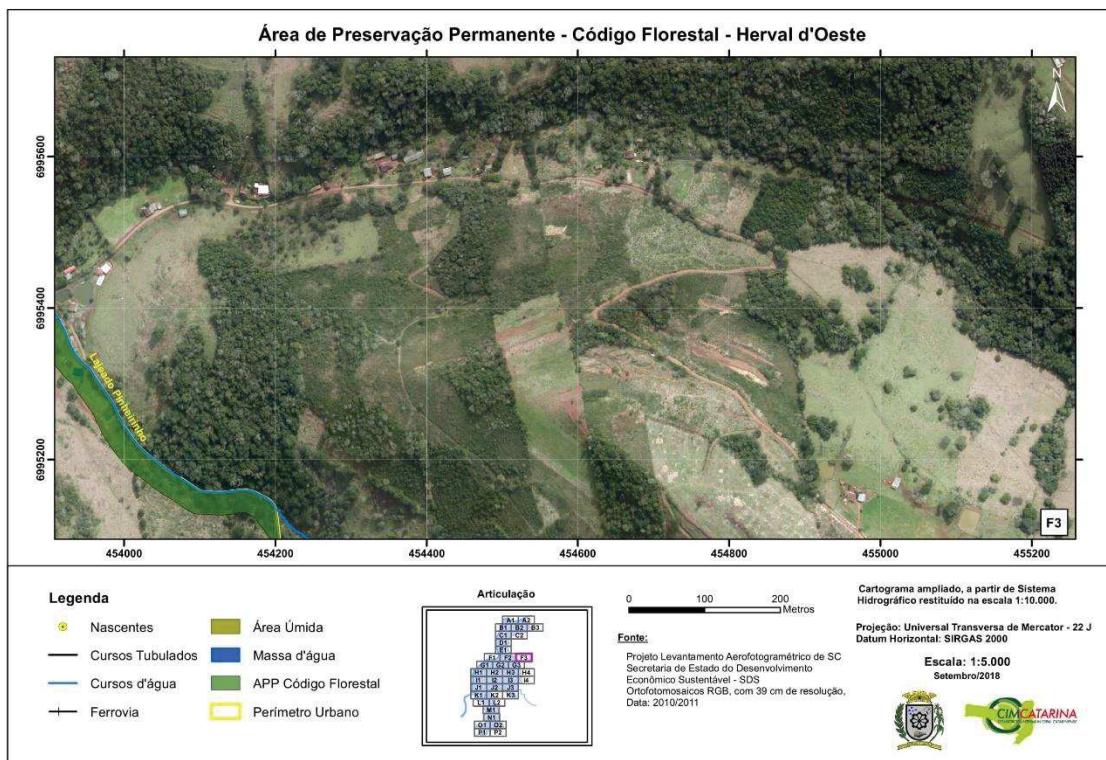


Figura 144: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.

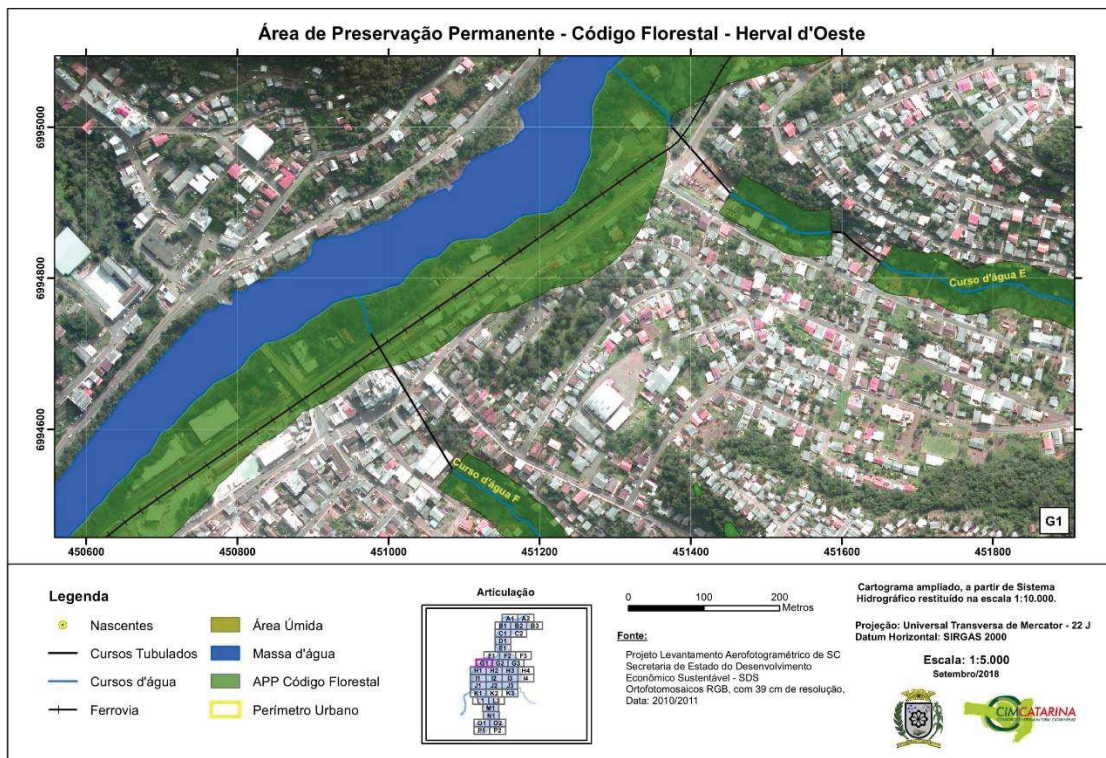


Figura 145: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.

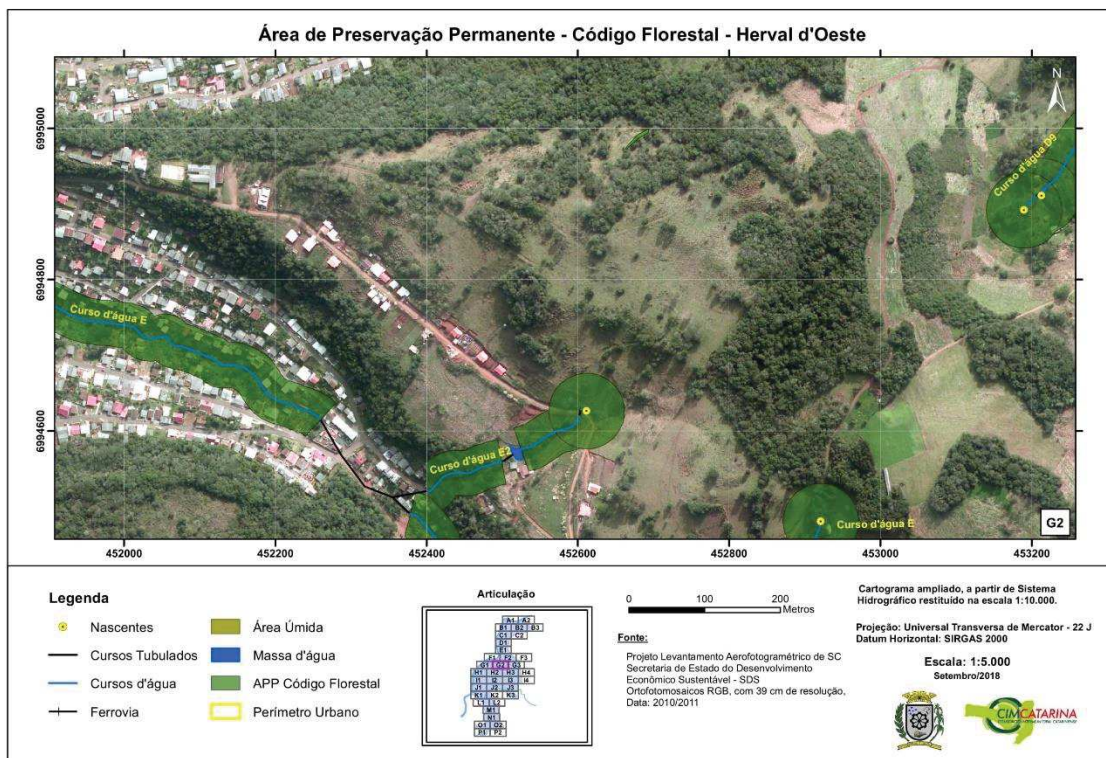


Figura 146: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.

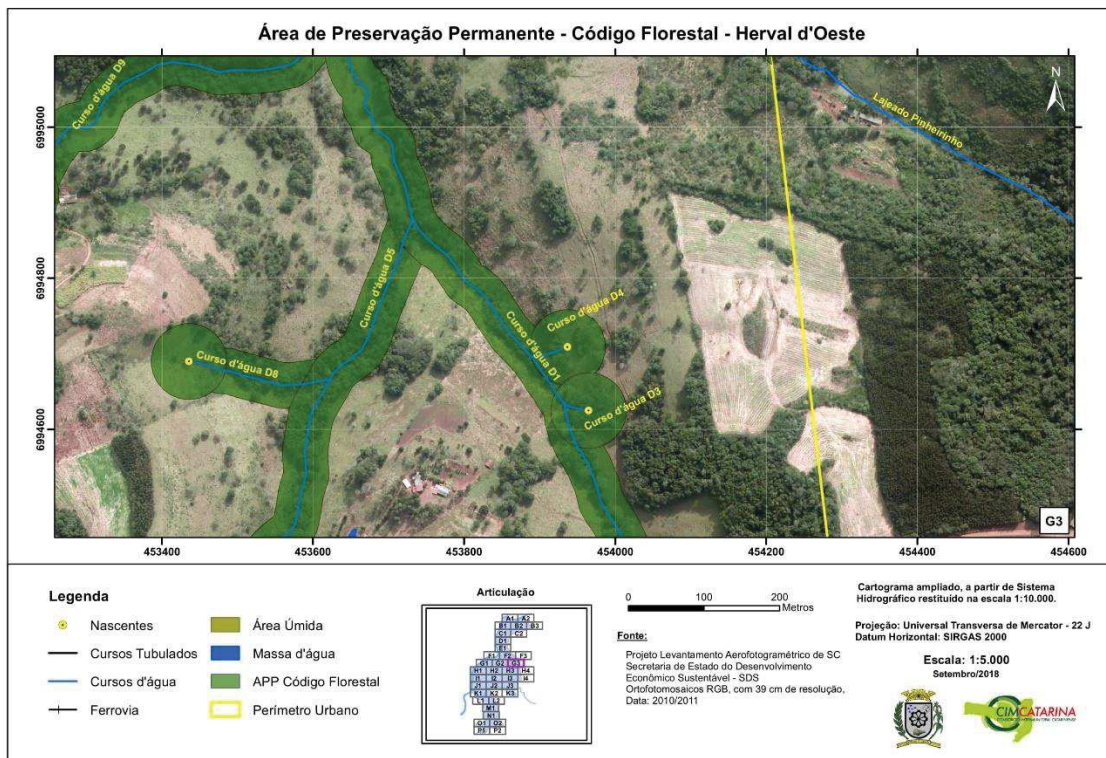


Figura 147: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.

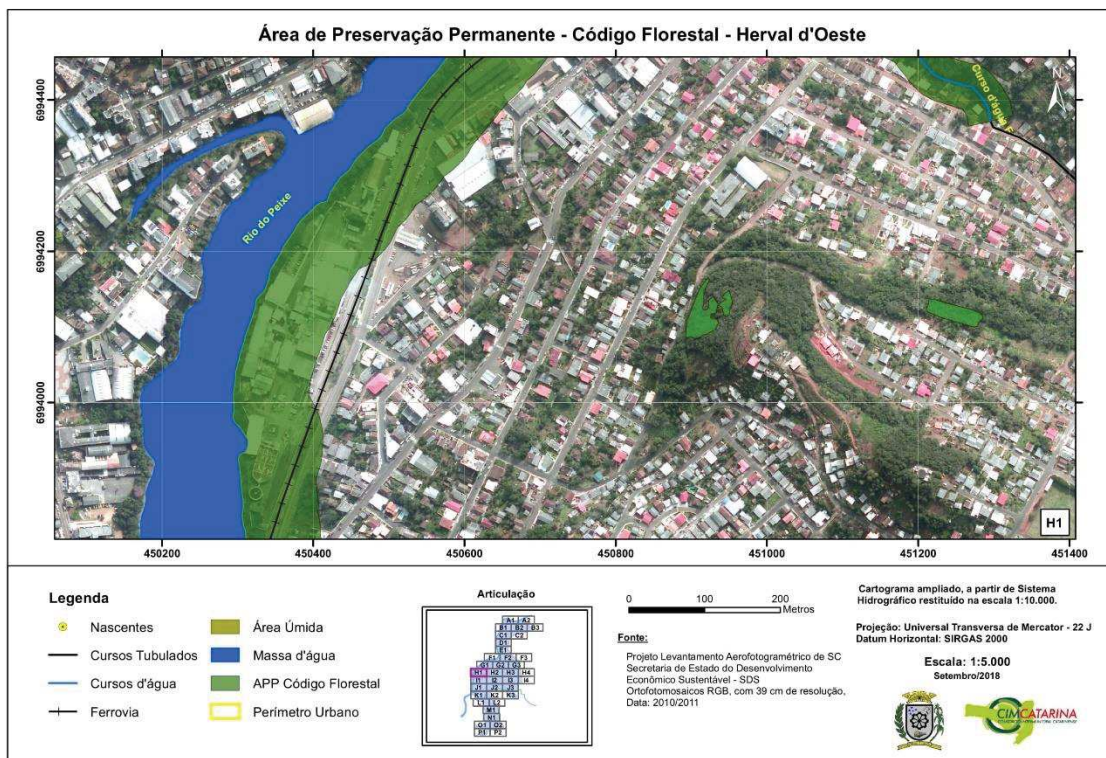


Figura 148: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.

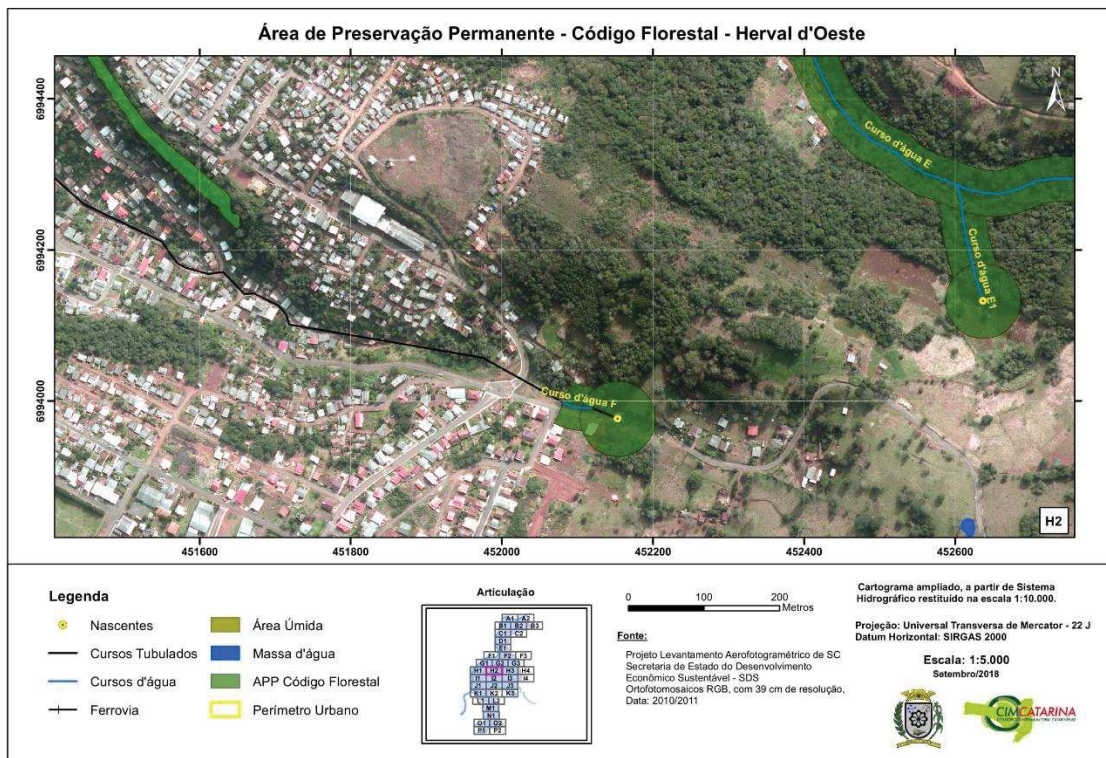


Figura 149: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.

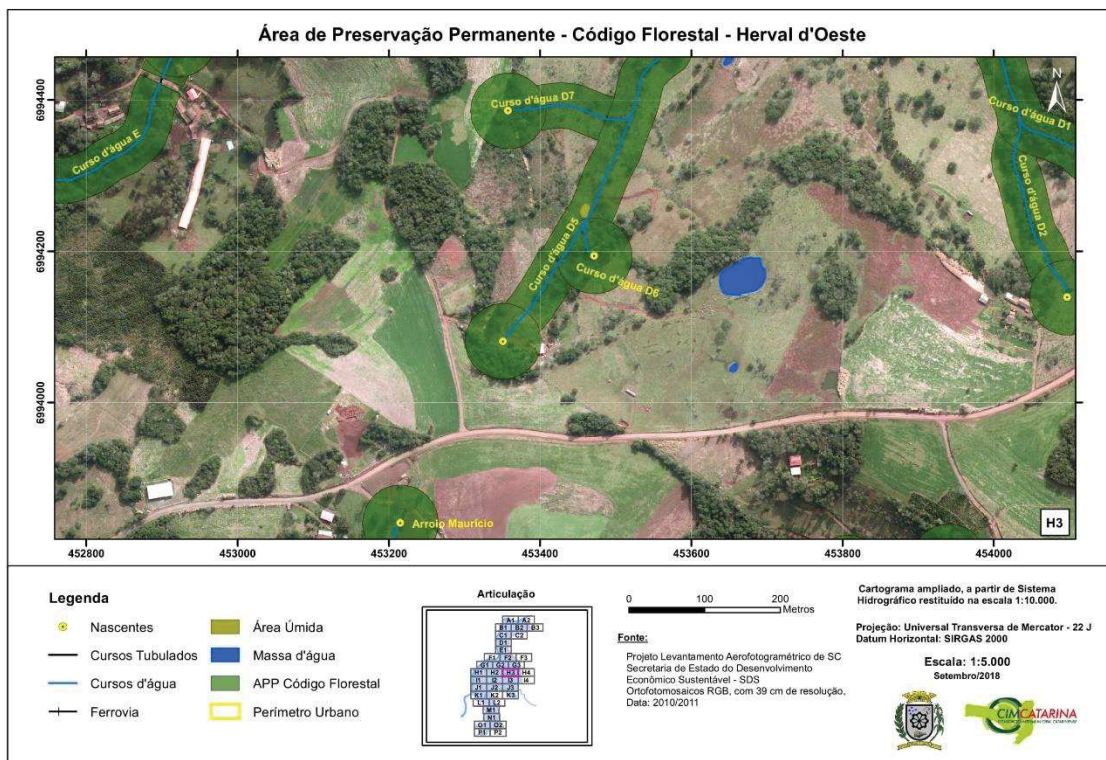


Figura 150: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.

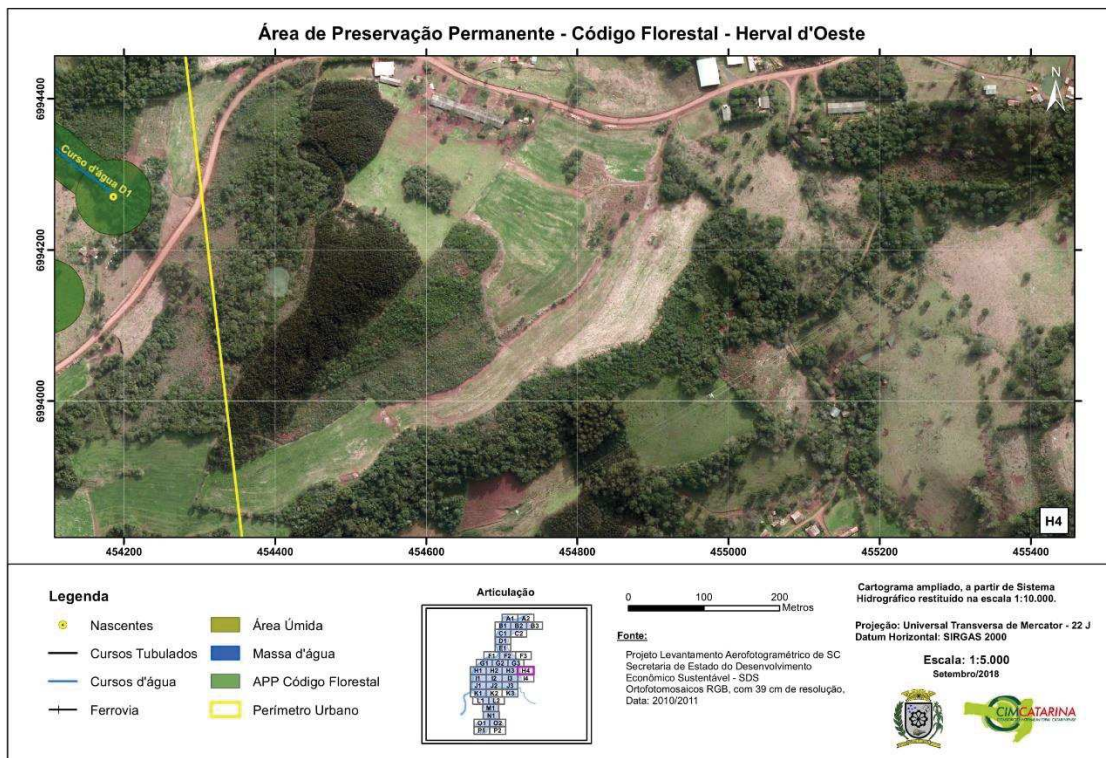


Figura 151: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.

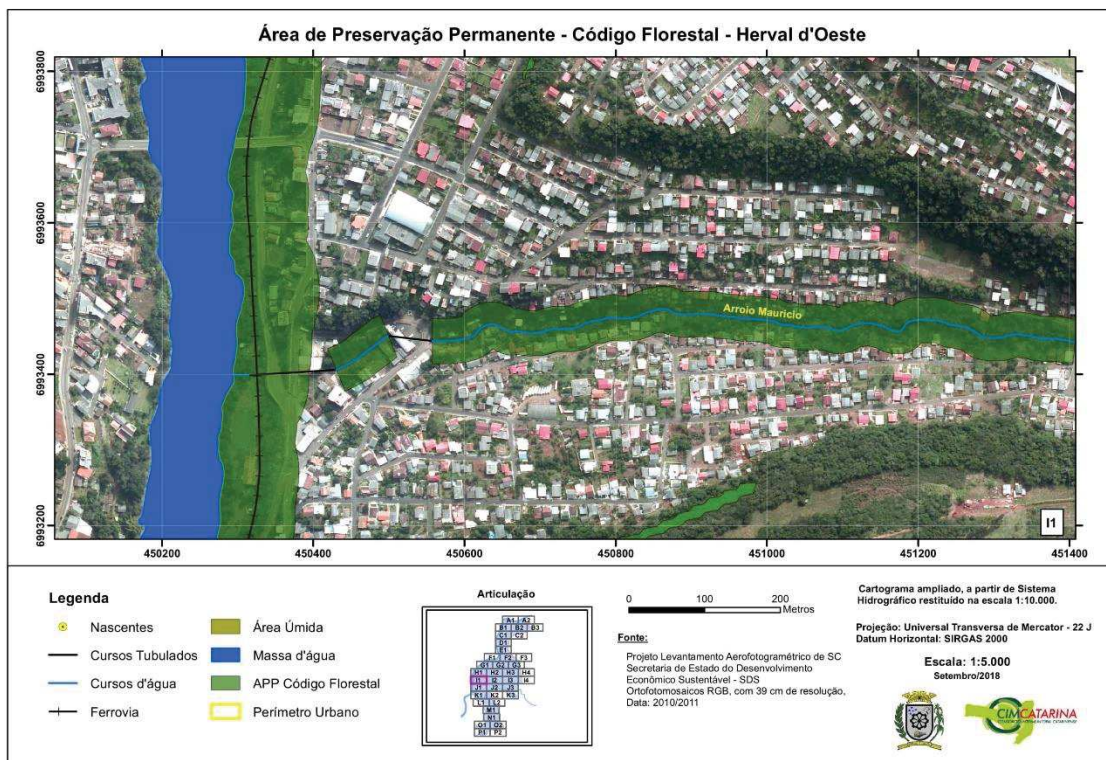


Figura 152: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.

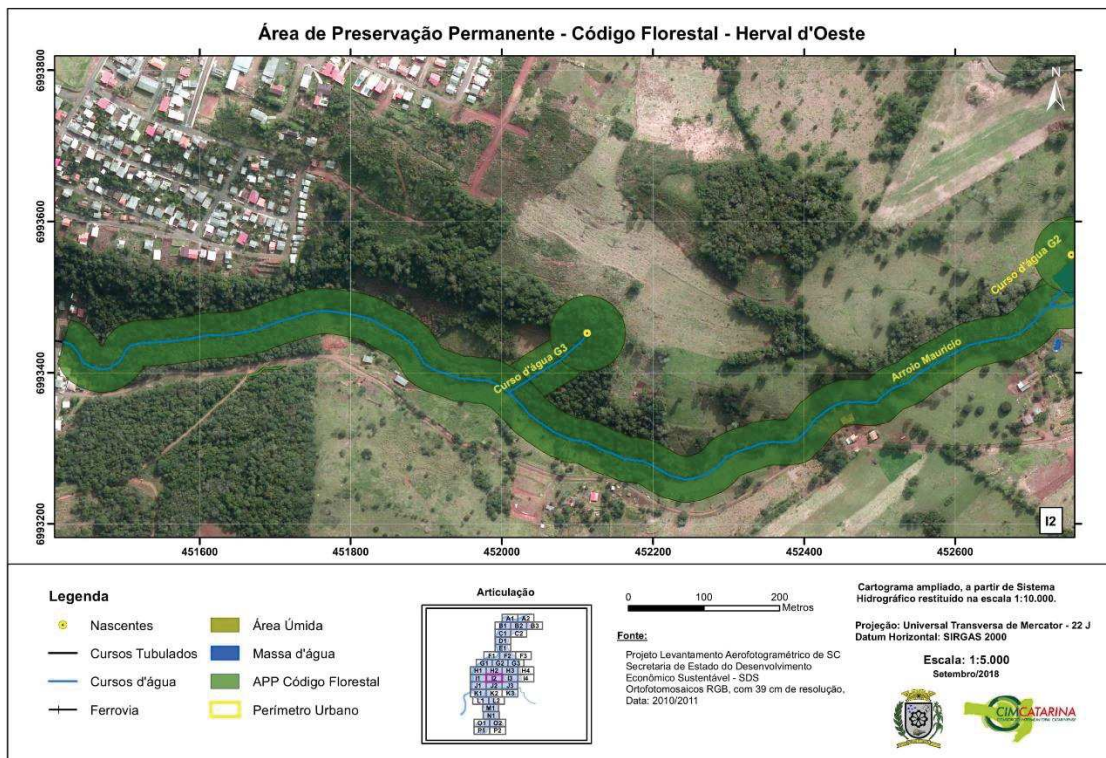


Figura 153: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.

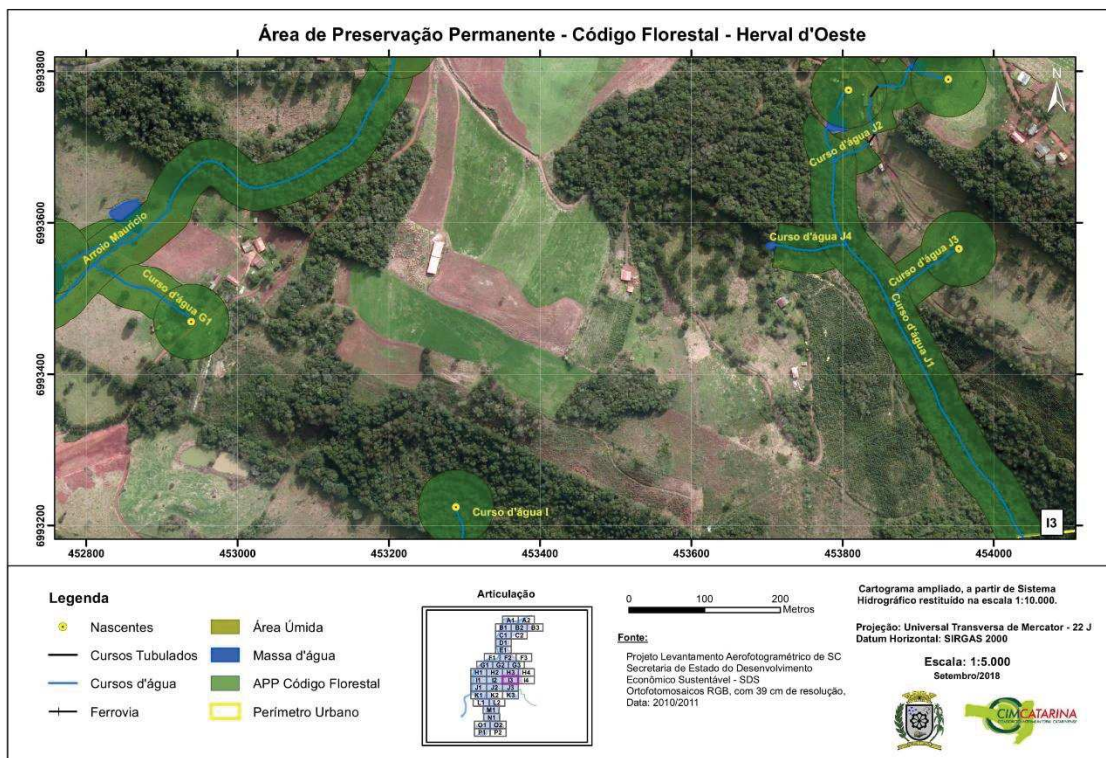


Figura 154: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.

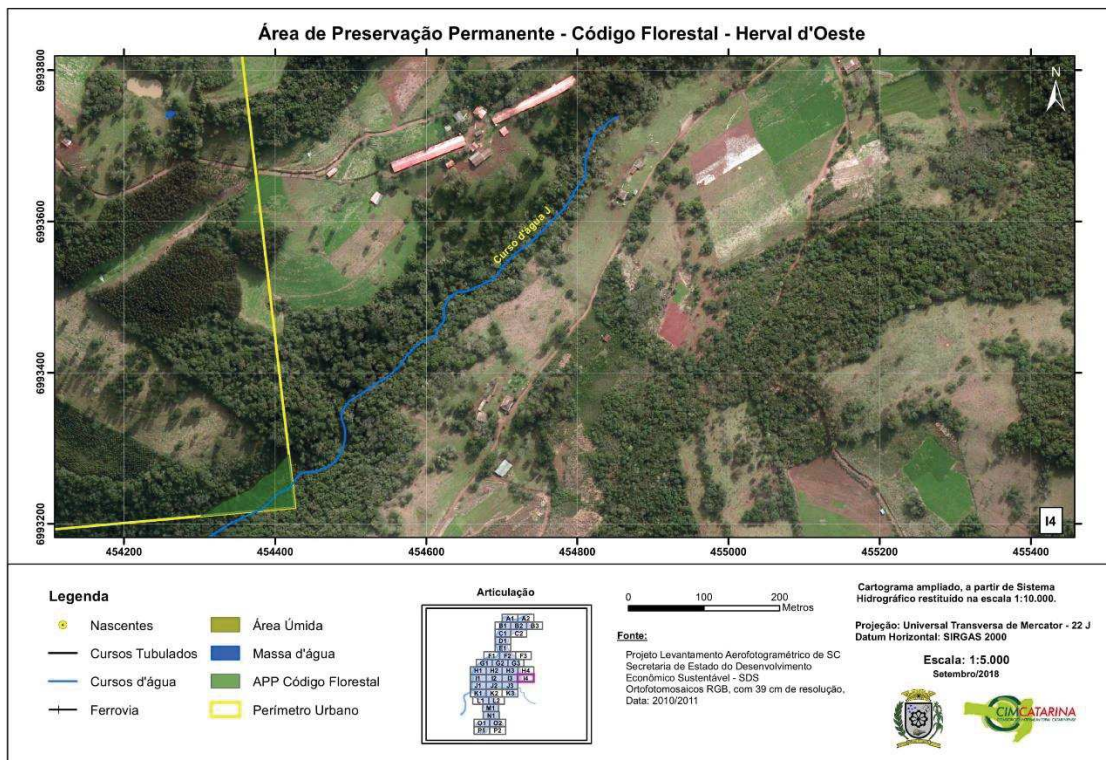


Figura 155: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.

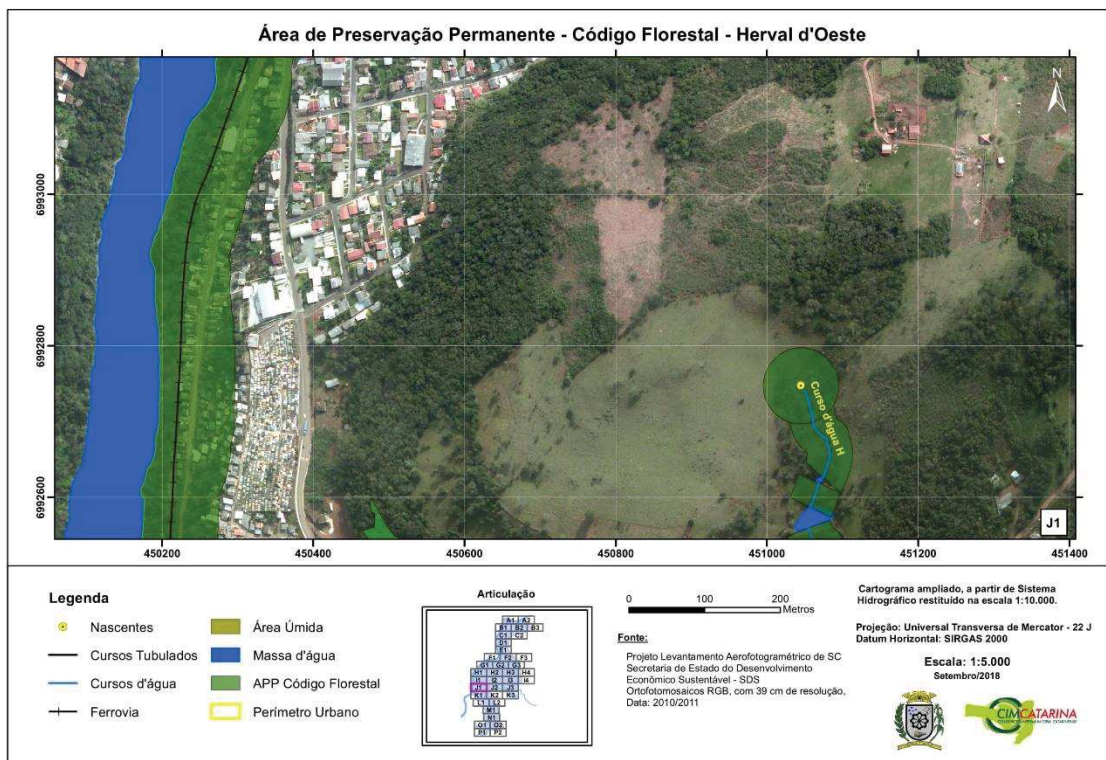


Figura 156: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.

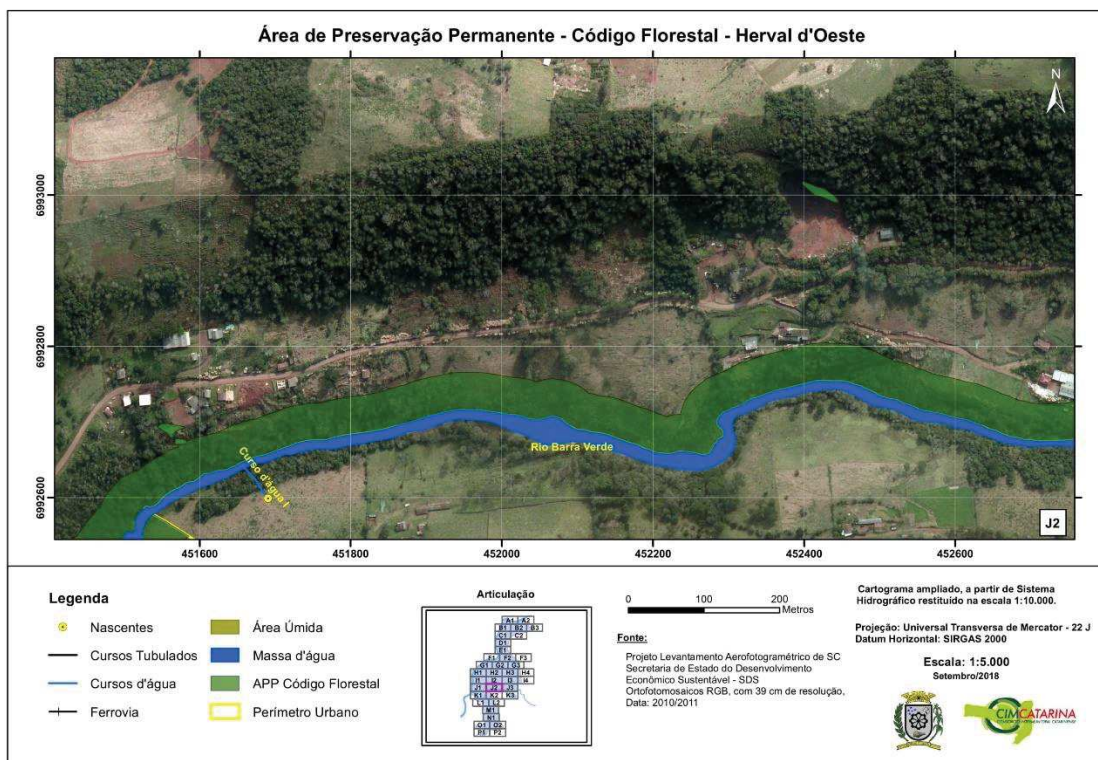


Figura 157: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.

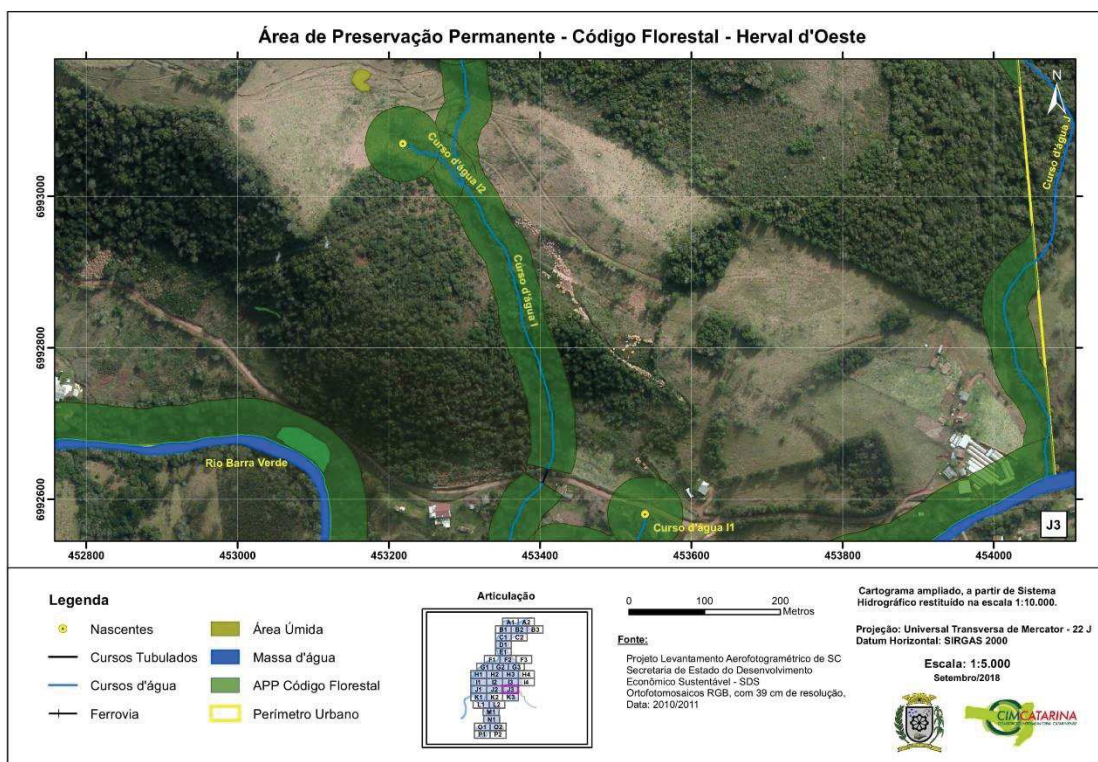


Figura 158: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.

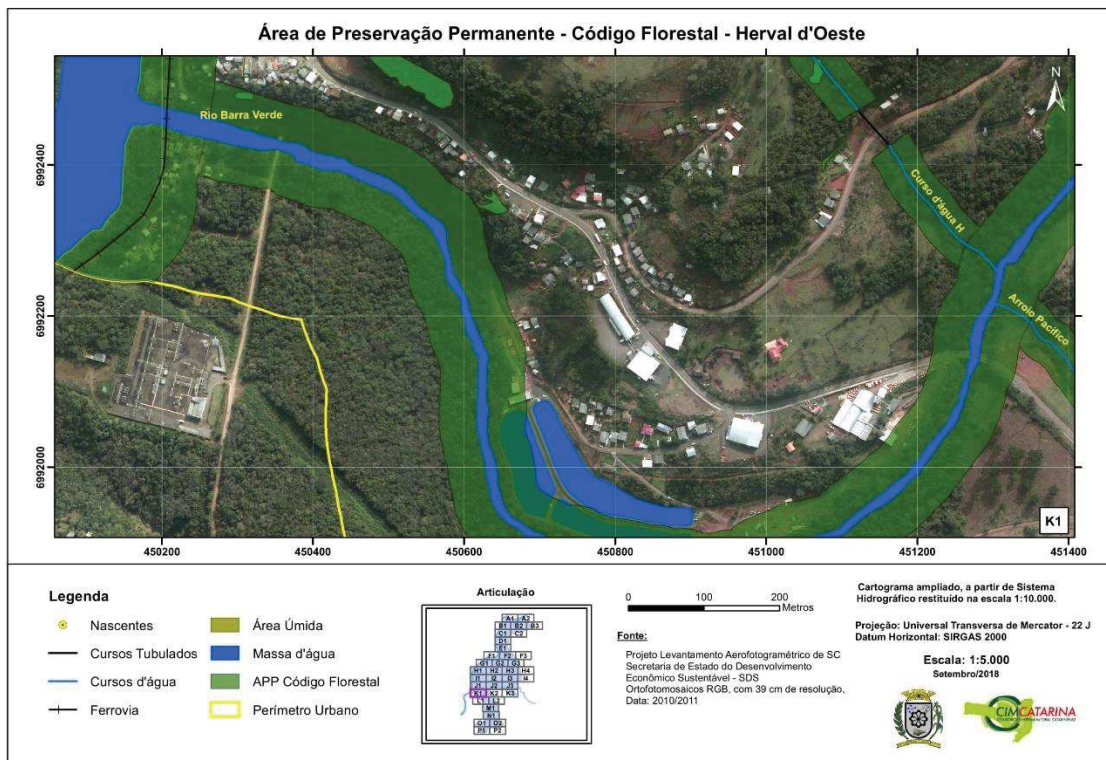


Figura 159: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.

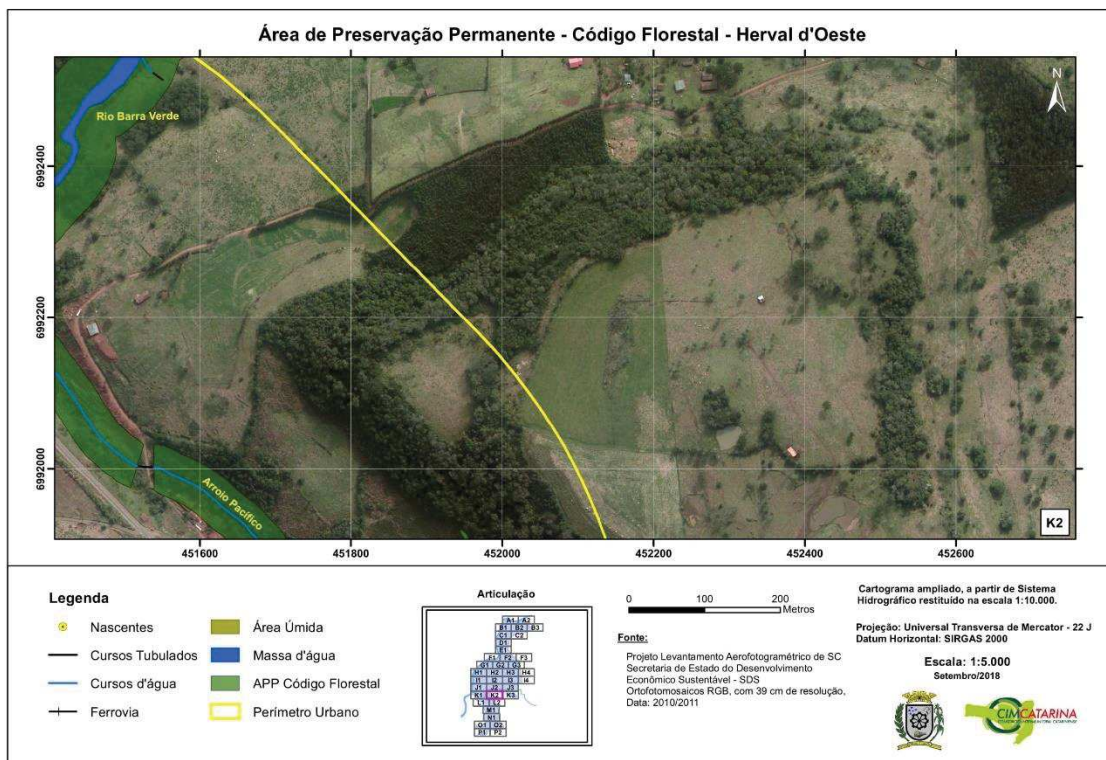


Figura 160: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.

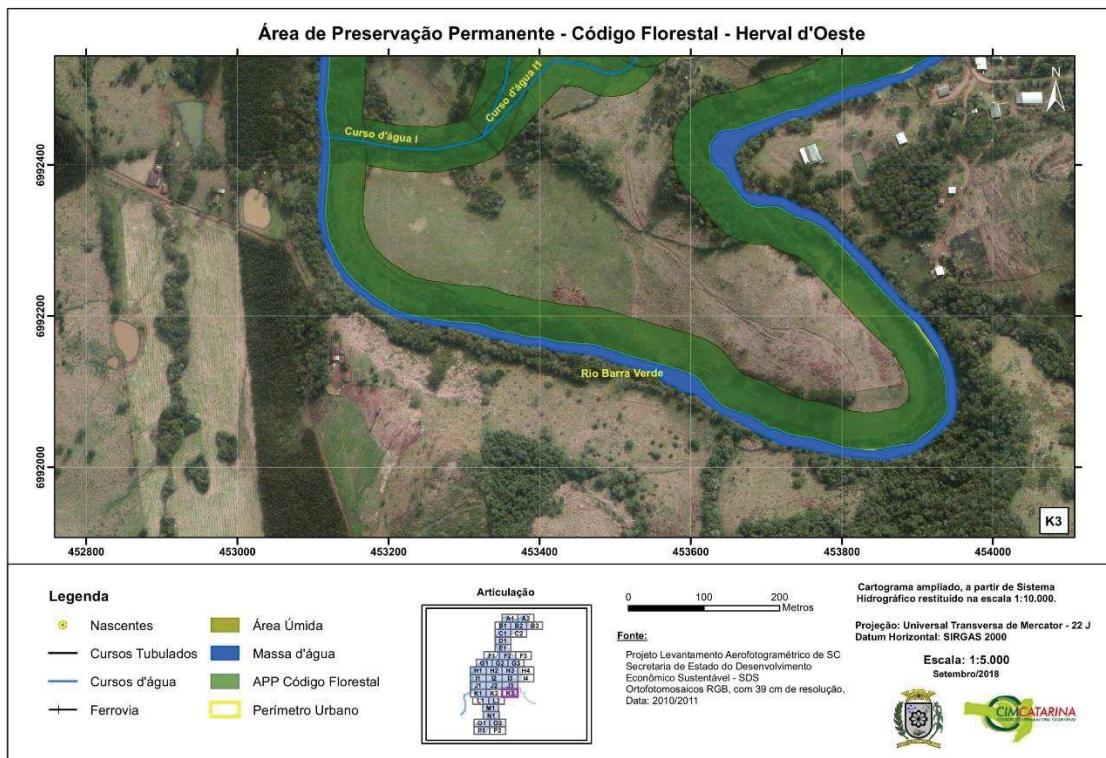


Figura 161: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.

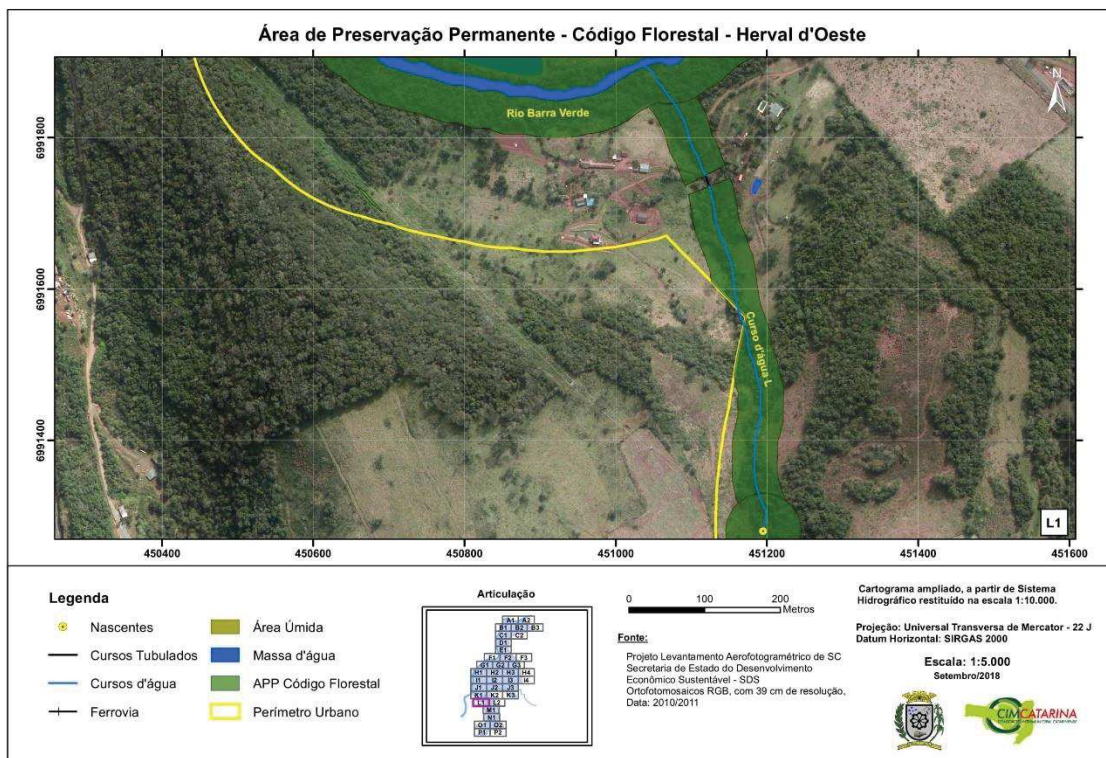


Figura 162: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.

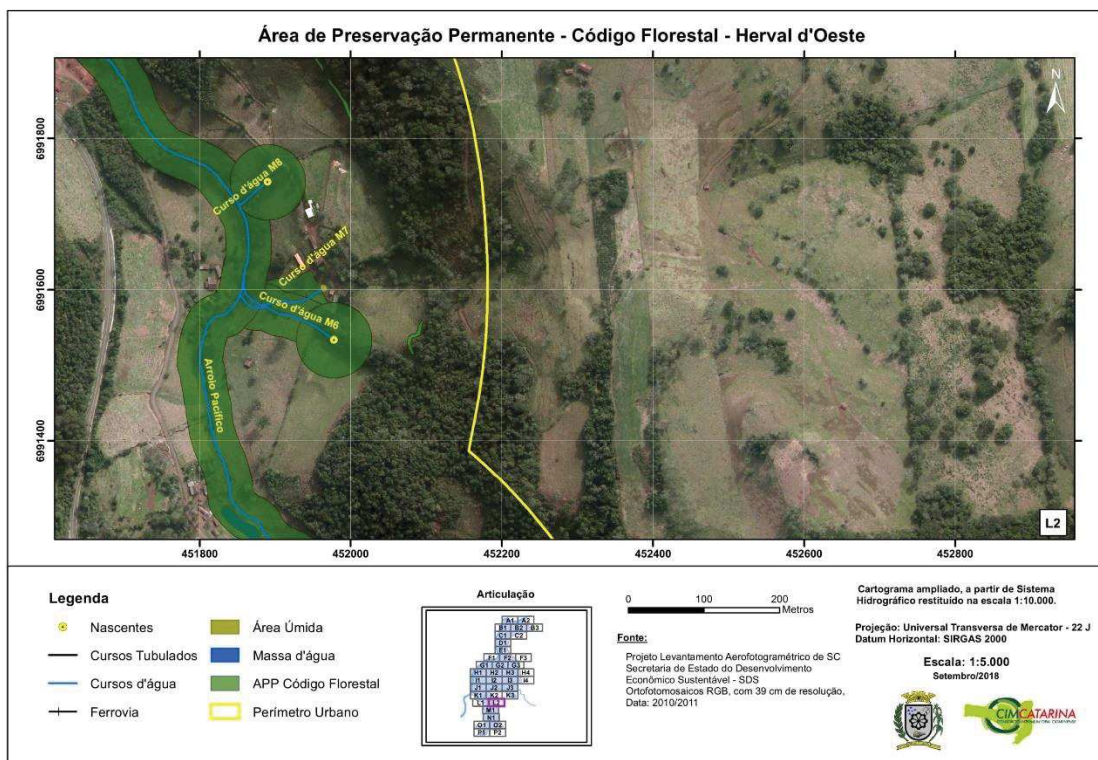


Figura 163: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.

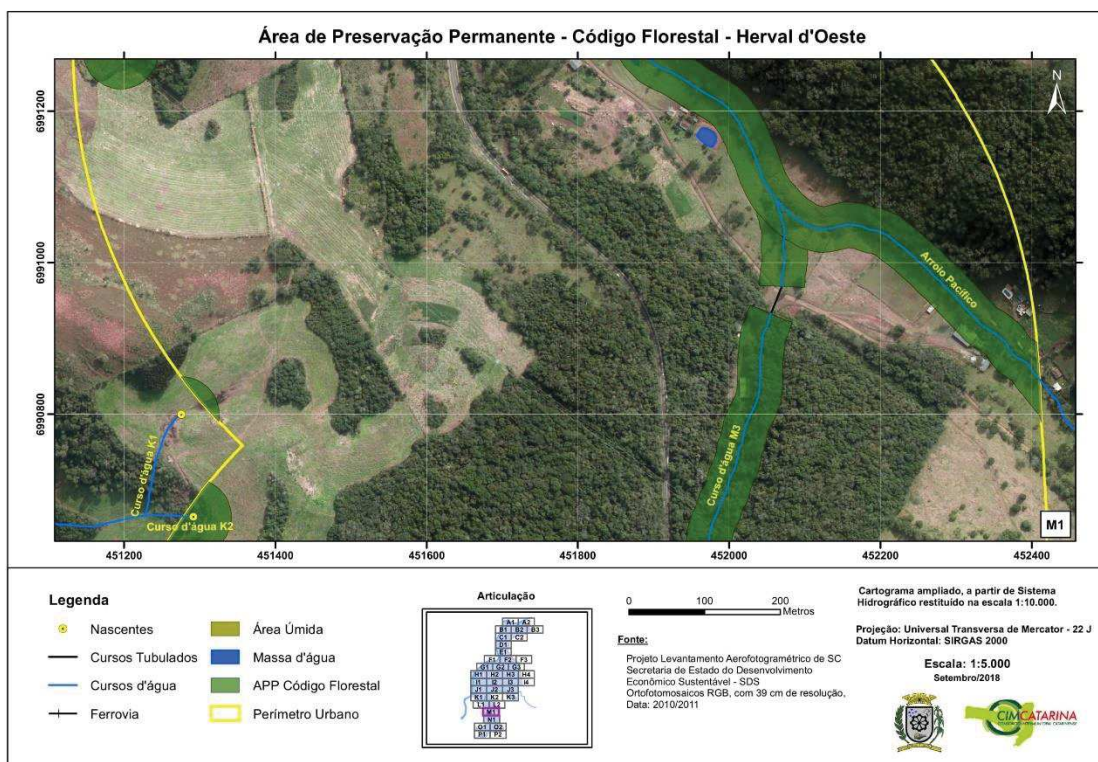


Figura 164: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.

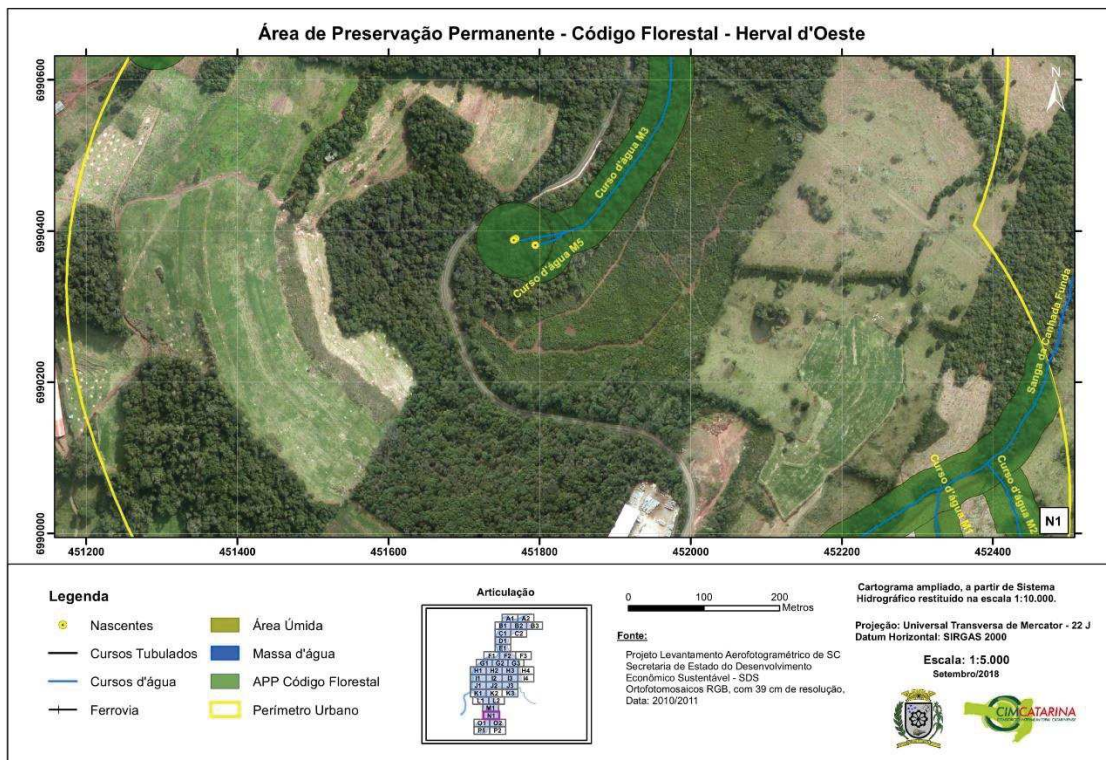


Figura 165: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.

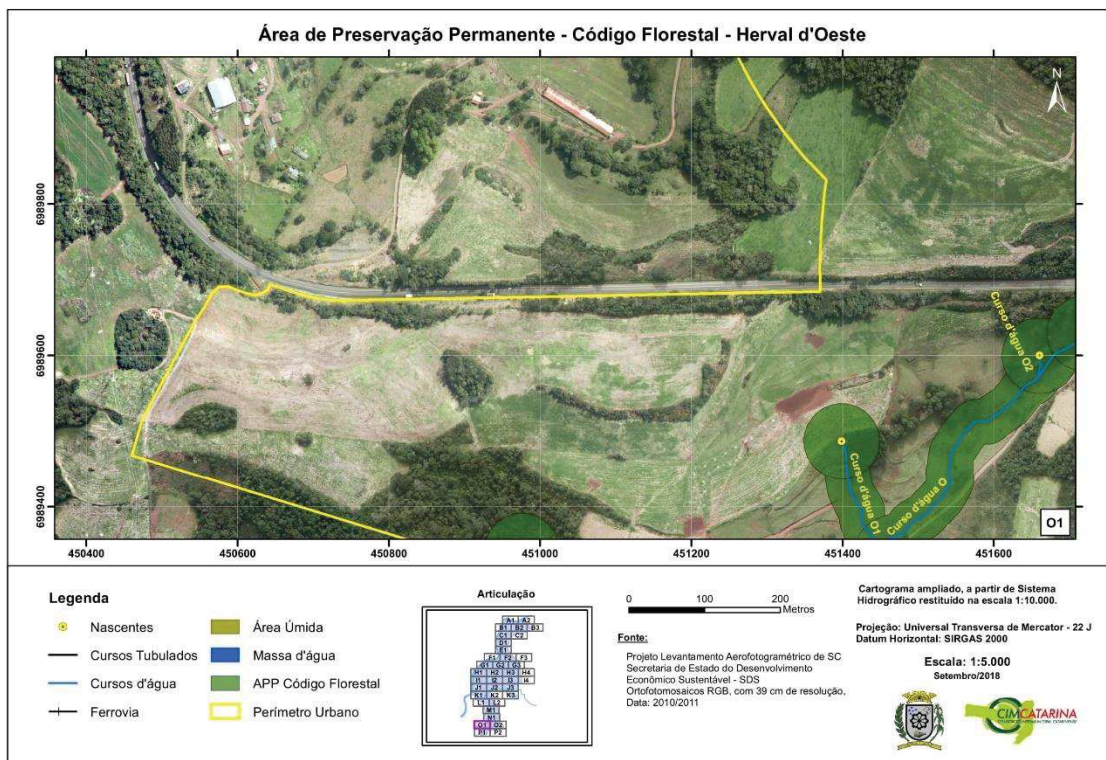


Figura 166: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.

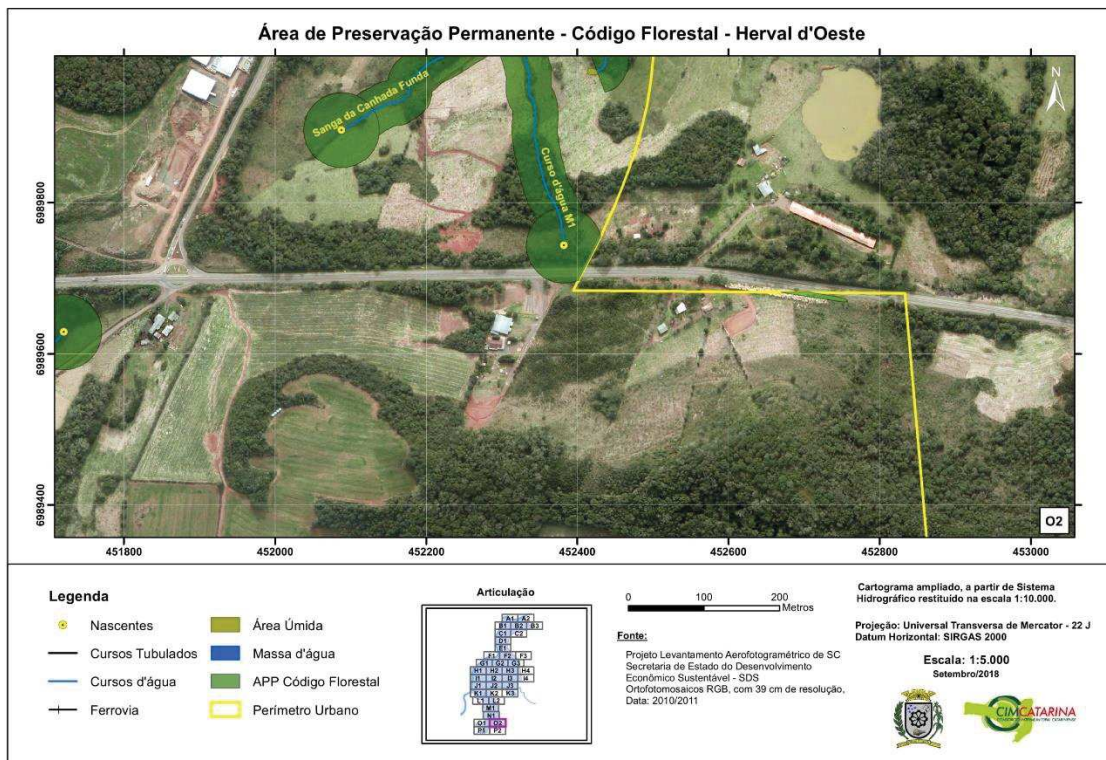


Figura 167: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.

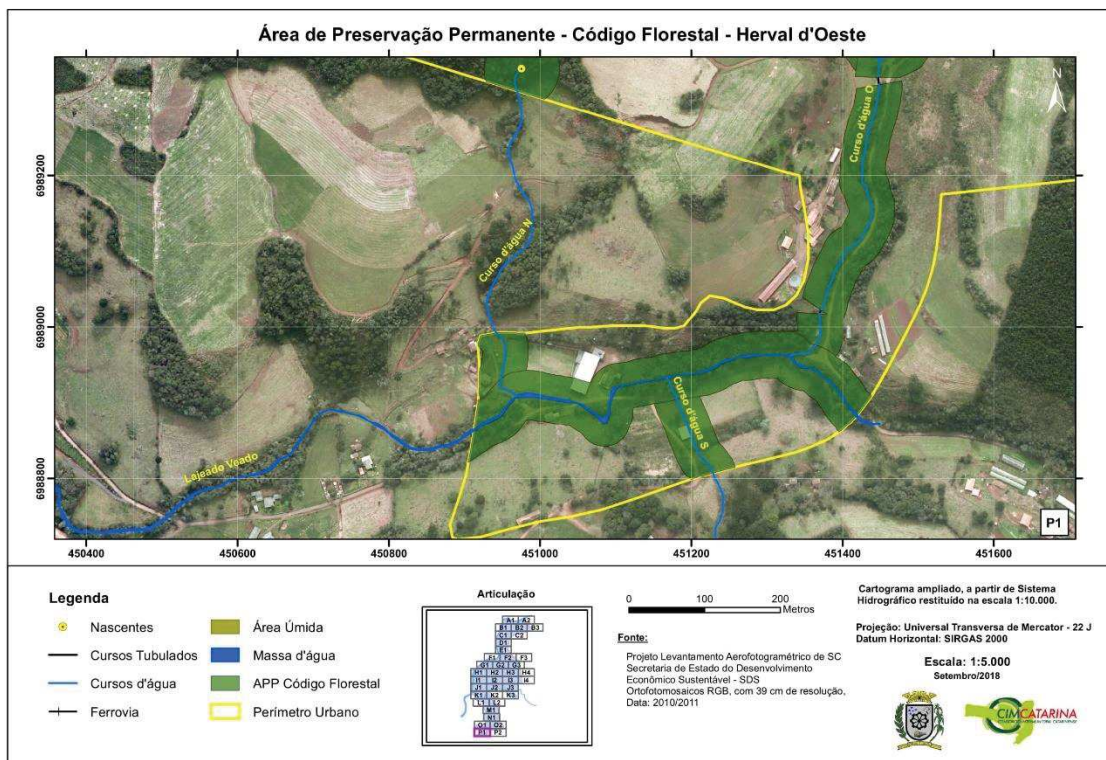
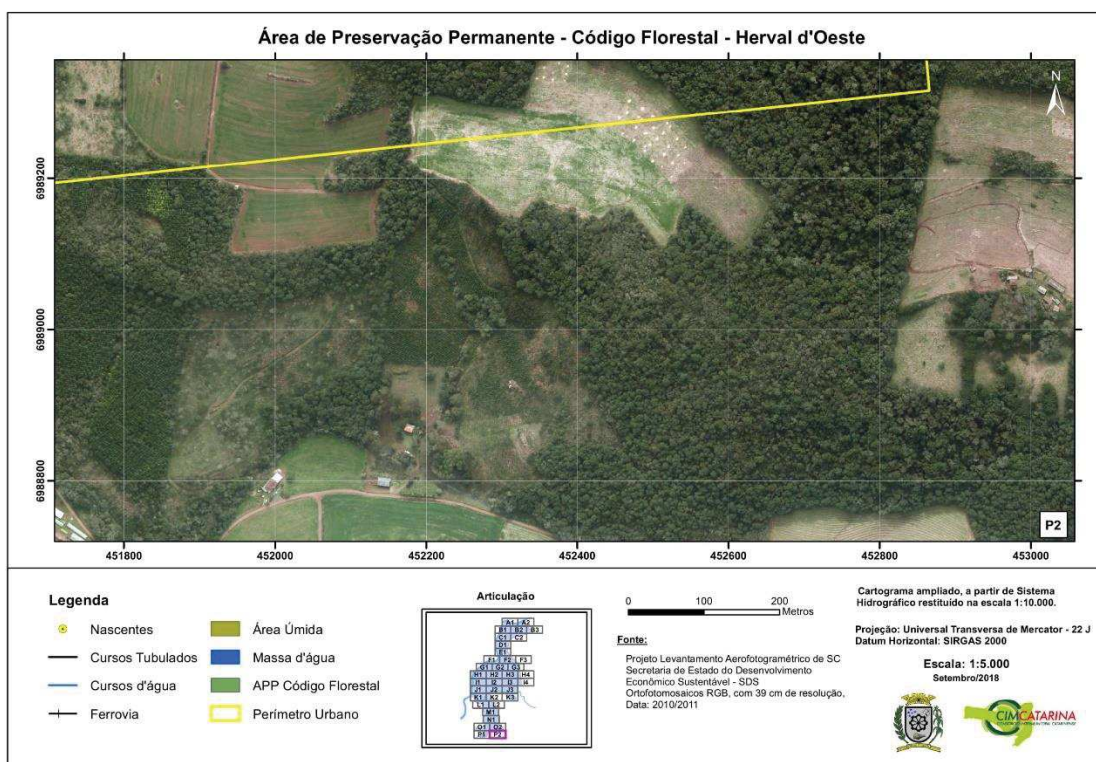


Figura 168: Representação das APPs no Município de Herval d'Oeste, conforme a Lei Federal 12.651/2012.



6.2. INDICAÇÃO E MAPEAMENTO DAS ÁREAS QUE NÃO CONSTITUEM APP NOS TERMOS LEGAIS, PORÉM COM CARACTERÍSTICAS PECULIARES PARA A CONSERVAÇÃO AMBIENTAL, MANUTENÇÃO, ESTABILIDADE GEOLÓGICA, PROTEÇÃO DE MANANCIAS, CORPOS HÍDRICOS DENTRE OUTRAS

Conforme define a Legislação Federal nº 9.985/2000 que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação e dá outras providências, as Áreas de Relevante Interesse Ecológico (ARIEs) são áreas em geral de pequena extensão, com pouca ou nenhuma ocupação humana, com características naturais extraordinárias ou que abriga exemplares raros da biota regional e tem como objetivo manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza. Em geral, as ARIEs são estabelecidas em áreas com menos de 5.000 hectares, podendo ser constituídas por terras públicas ou privadas.



Em Herval d'Oeste foram identificadas 23 áreas através de fotointerpretação que apresentam um maciço florestal acima de 10 ha que foram categorizadas em altura, sendo que em todas as áreas existe a presença de vegetação com copa maior que 20 (vinte) metros, essa identificação auxilia o município na triagem de regiões que futuramente podem se tornar ARIEs (Figura 169 a Figura 182).

Para a conversão de qualquer uma dessas áreas em ARIE são necessários estudos técnicos que permitam realizar a caracterização das diferentes formações vegetais e sua fauna associada; caracterização do uso do solo dentro dos limites propostos; caracterização da população residente, contendo o número e tamanho médio das propriedades e o padrão de ocupação da área; avaliação dos principais indicadores socioeconômicos do município e a caracterização da população tradicional residente, entre outras exigências legais. Além desses estudos é importante que a população reivindique a proteção das áreas objeto em estudo, ressaltando que elas possuem importância cultural ou de beleza cênica, ou mesmo para assegurar o uso sustentável dos recursos naturais.

Figura 169: Indicação de Área com Potencial Interesse Ecológico – Articulação A1.

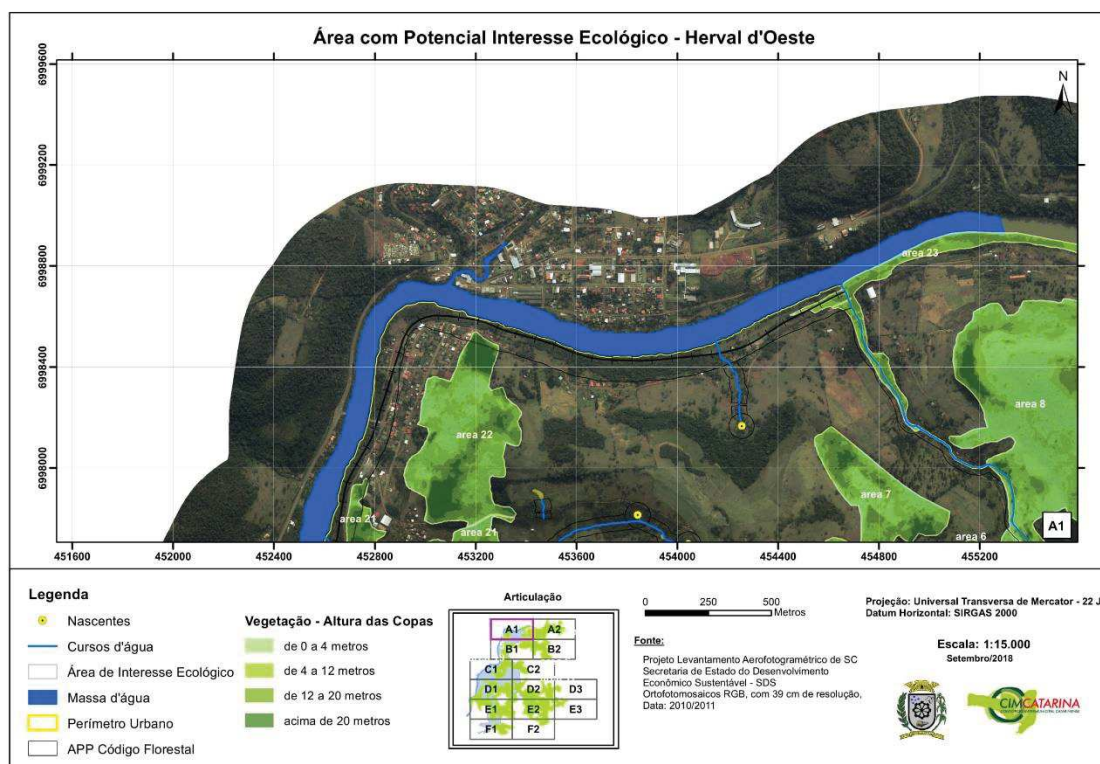


Figura 170: Indicação de Área com Potencial Interesse Ecológico – Articulação A2

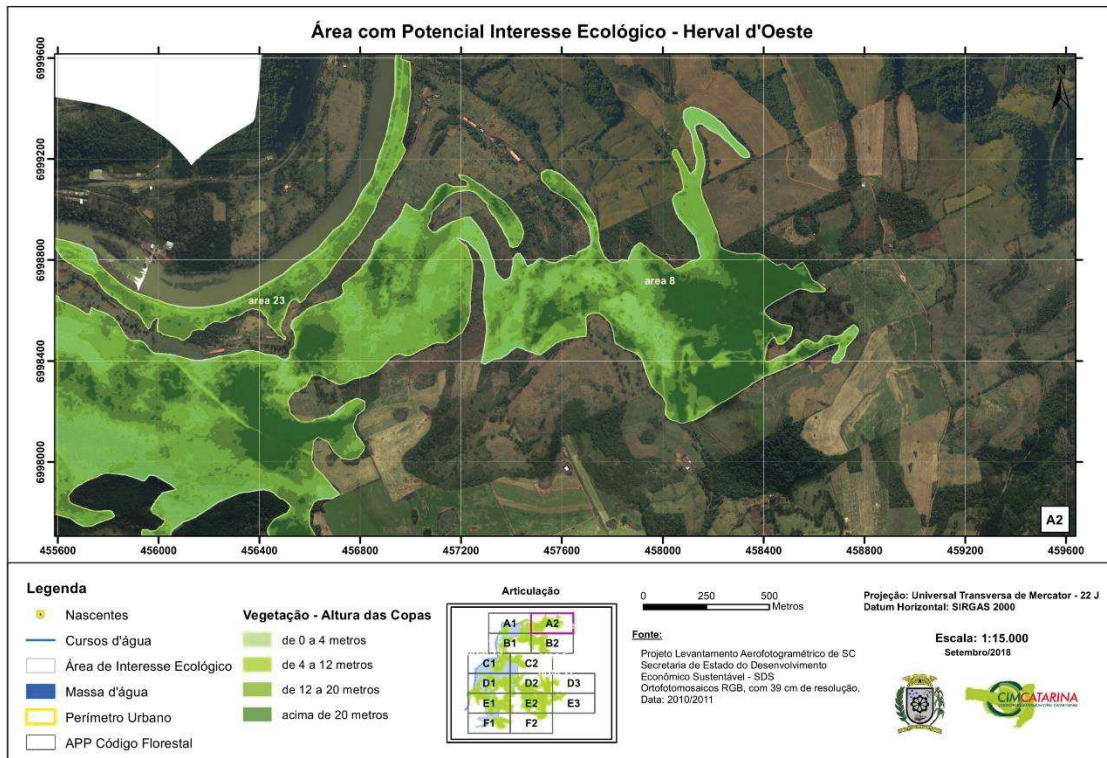


Figura 171: Indicação de Área com Potencial Interesse Ecológico – Articulação B1

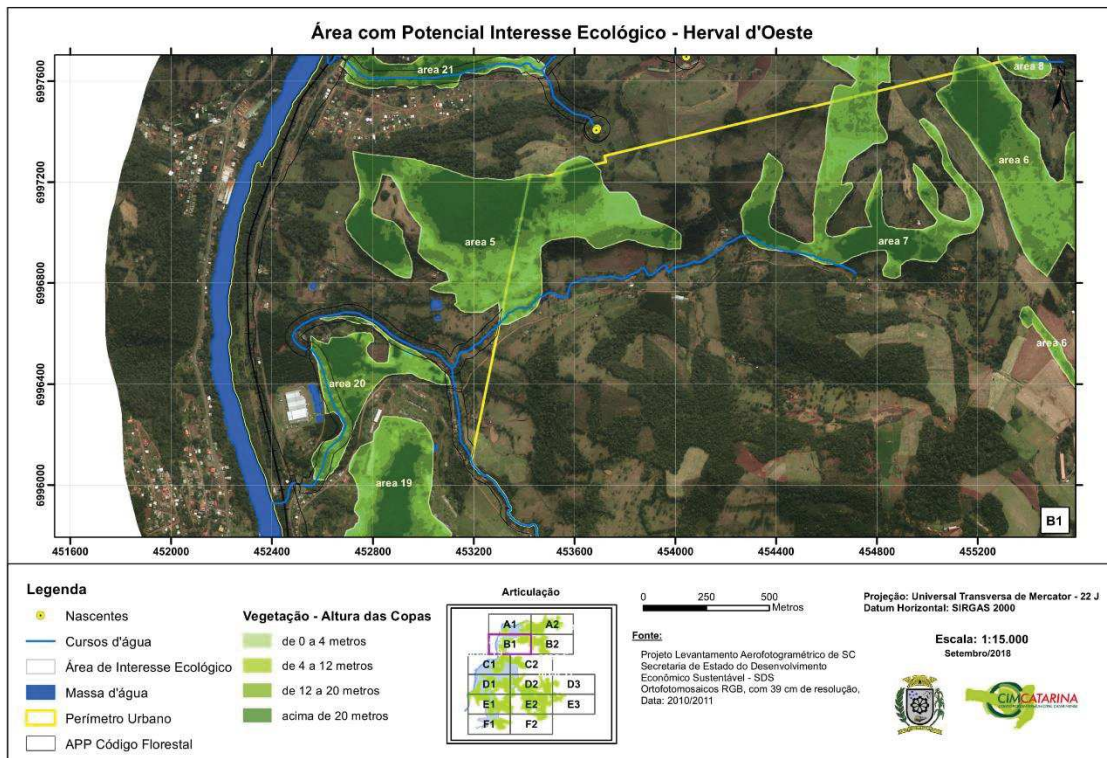


Figura 172: Indicação de Área com Potencial Interesse Ecológico – Articulação B2

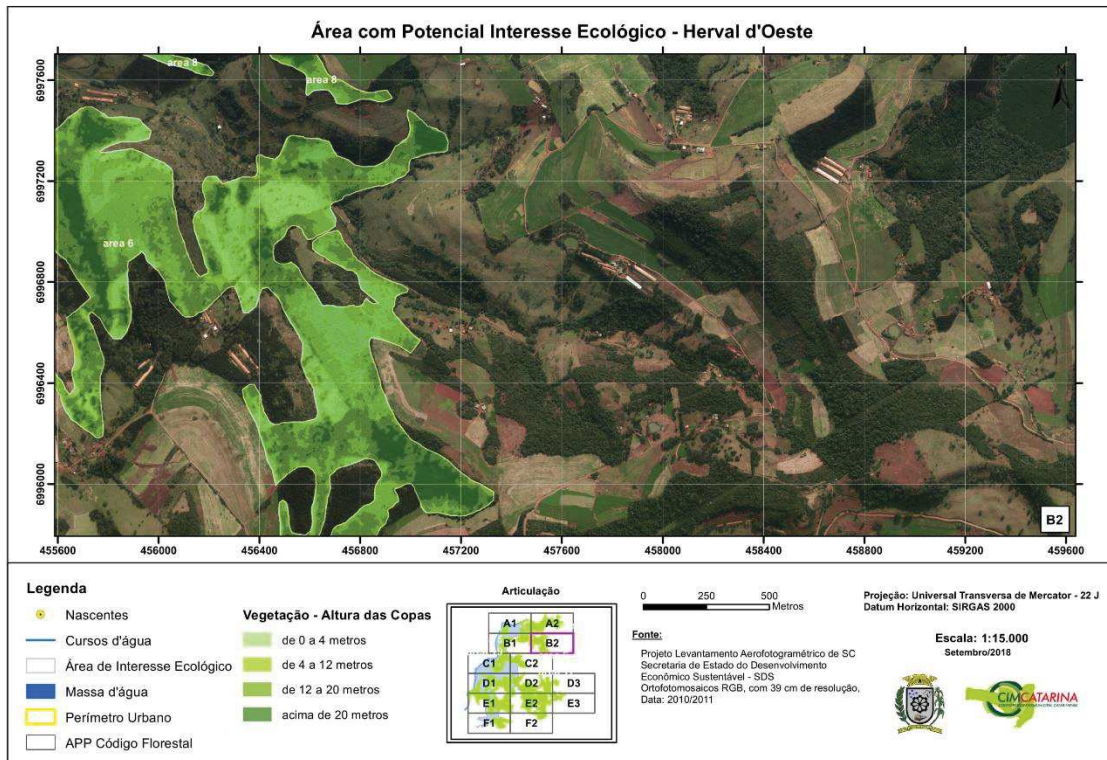


Figura 173: Indicação de Área com Potencial Interesse Ecológico – Articulação C1

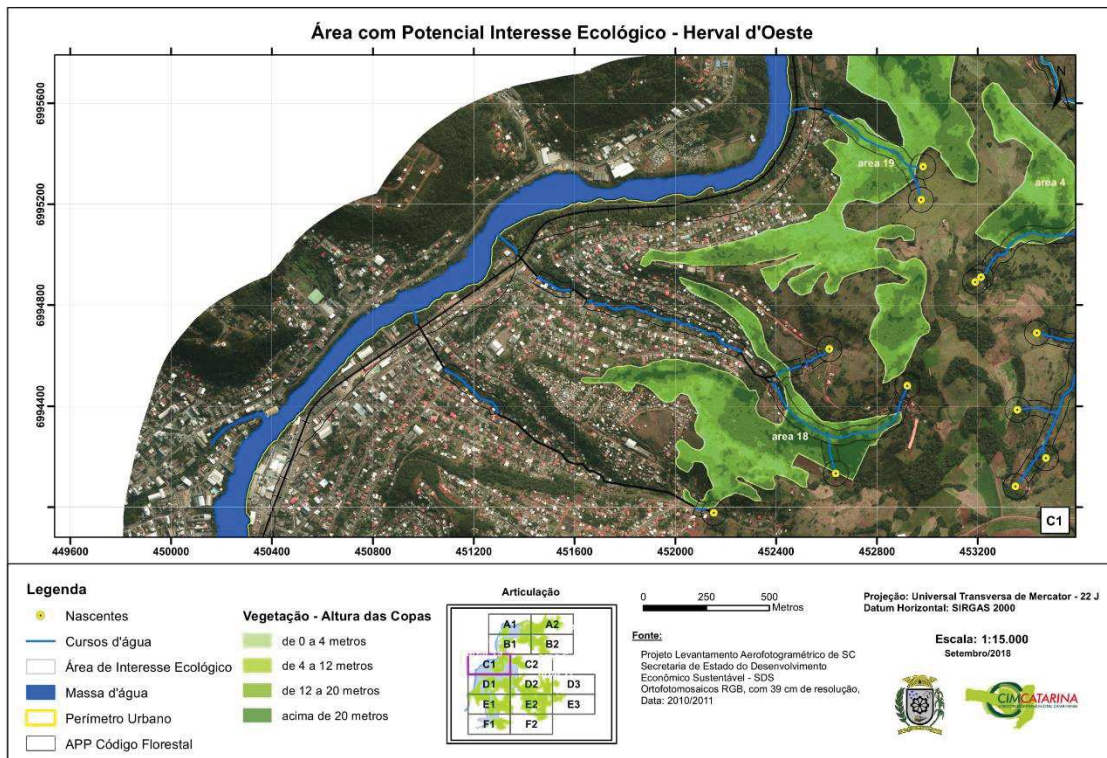


Figura 174: Indicação de Área com Potencial Interesse Ecológico – Articulação C2

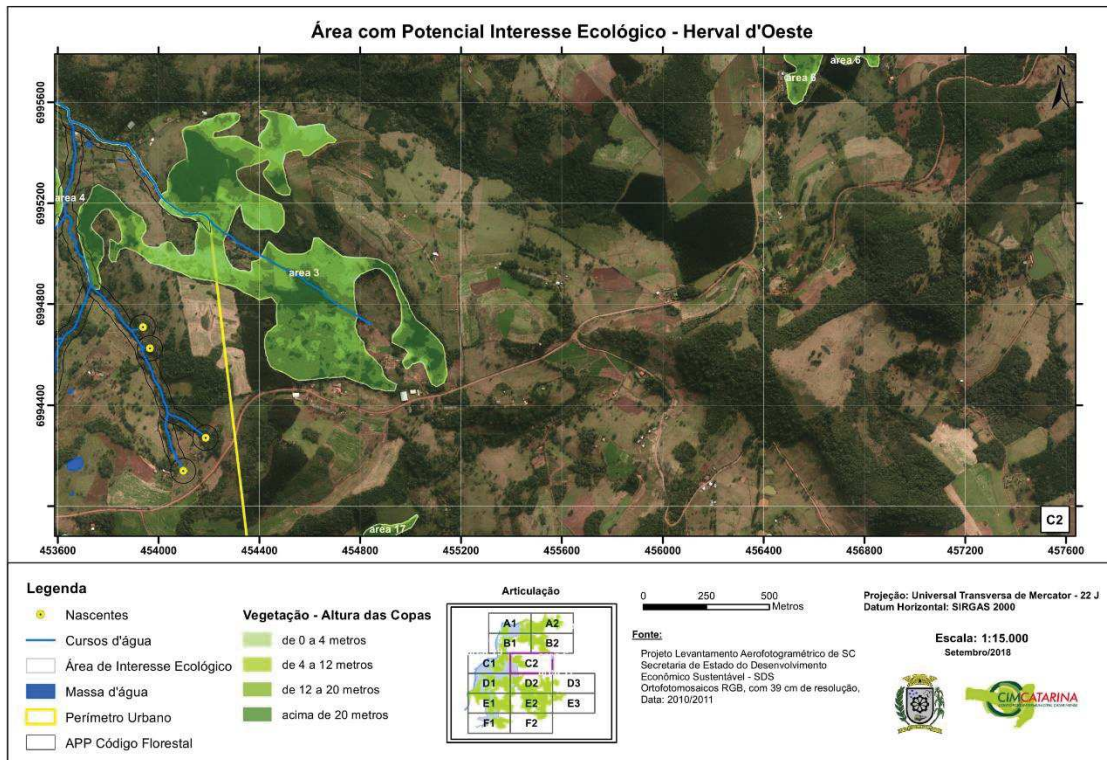


Figura 175: Indicação de Área com Potencial Interesse Ecológico – Articulação D1

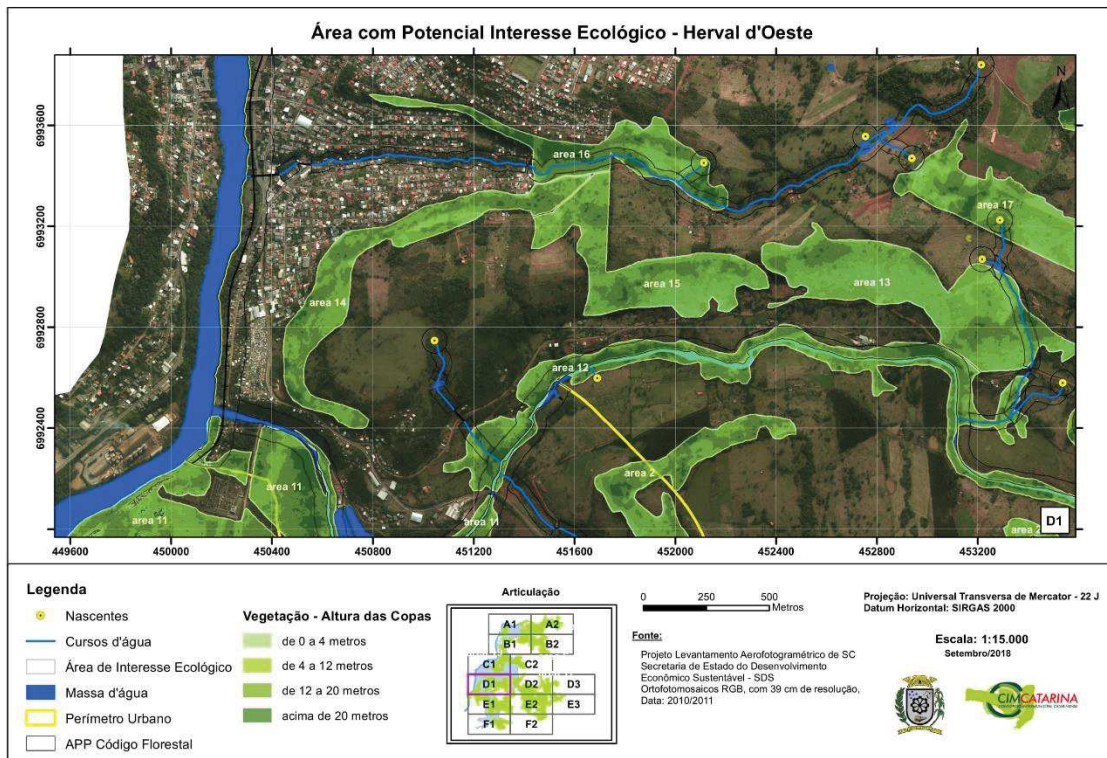


Figura 176: Indicação de Área com Potencial Interesse Ecológico – Articulação D2

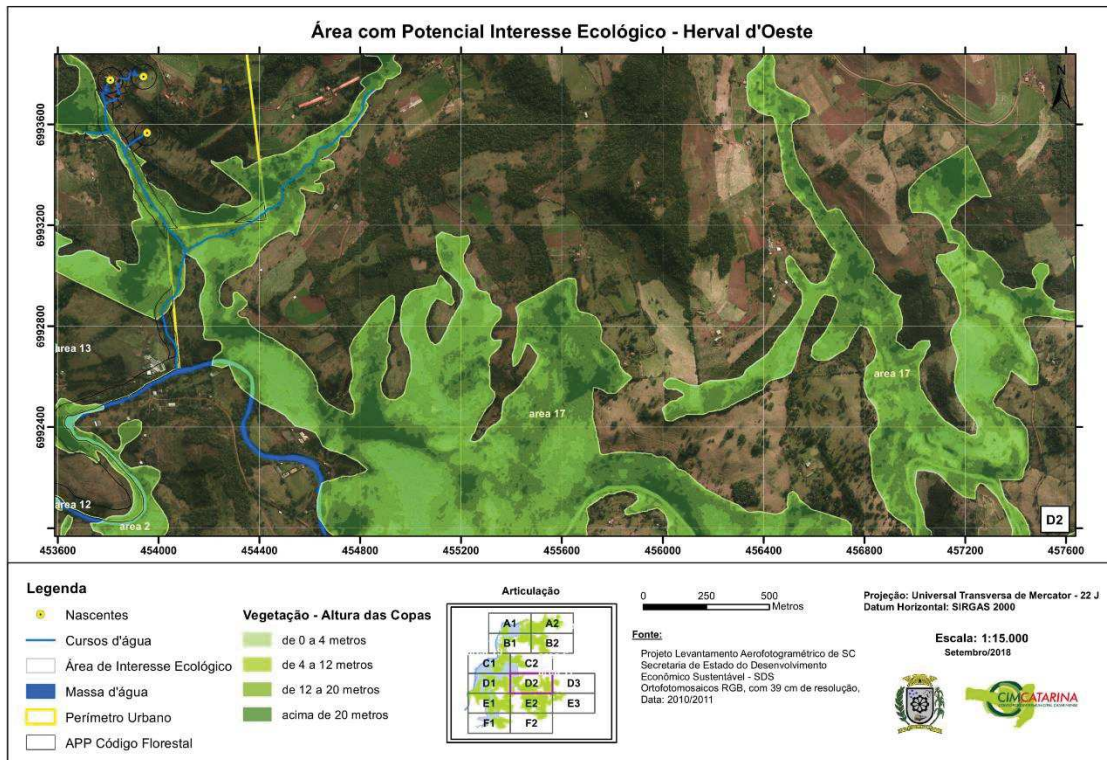


Figura 177: Indicação de Área com Potencial Interesse Ecológico – Articulação D3

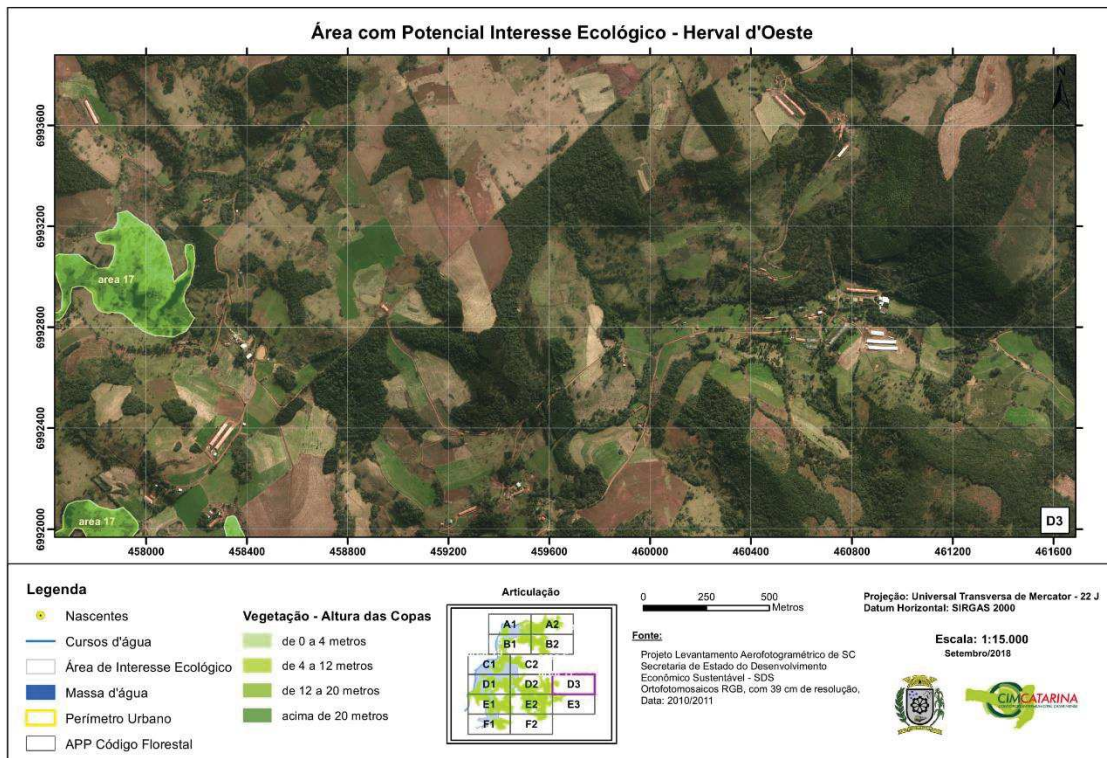


Figura 178: Indicação de Área com Potencial Interesse Ecológico – Articulação E1

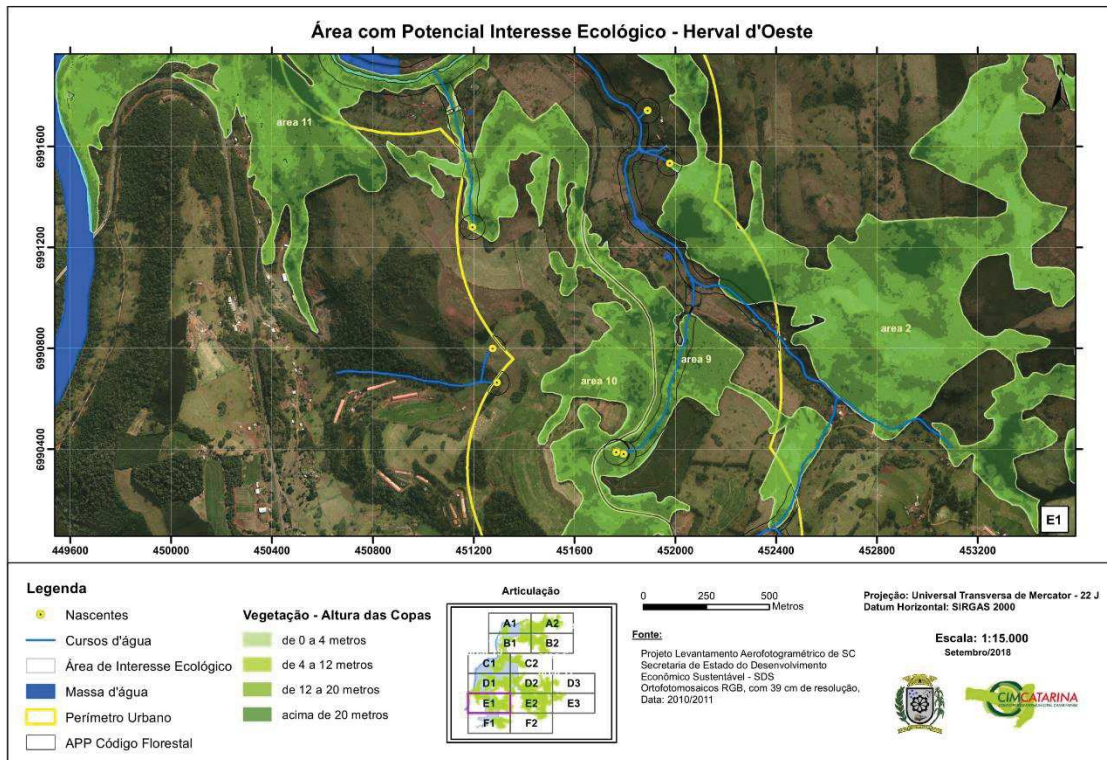


Figura 179: Indicação de Área com Potencial Interesse Ecológico – Articulação E2

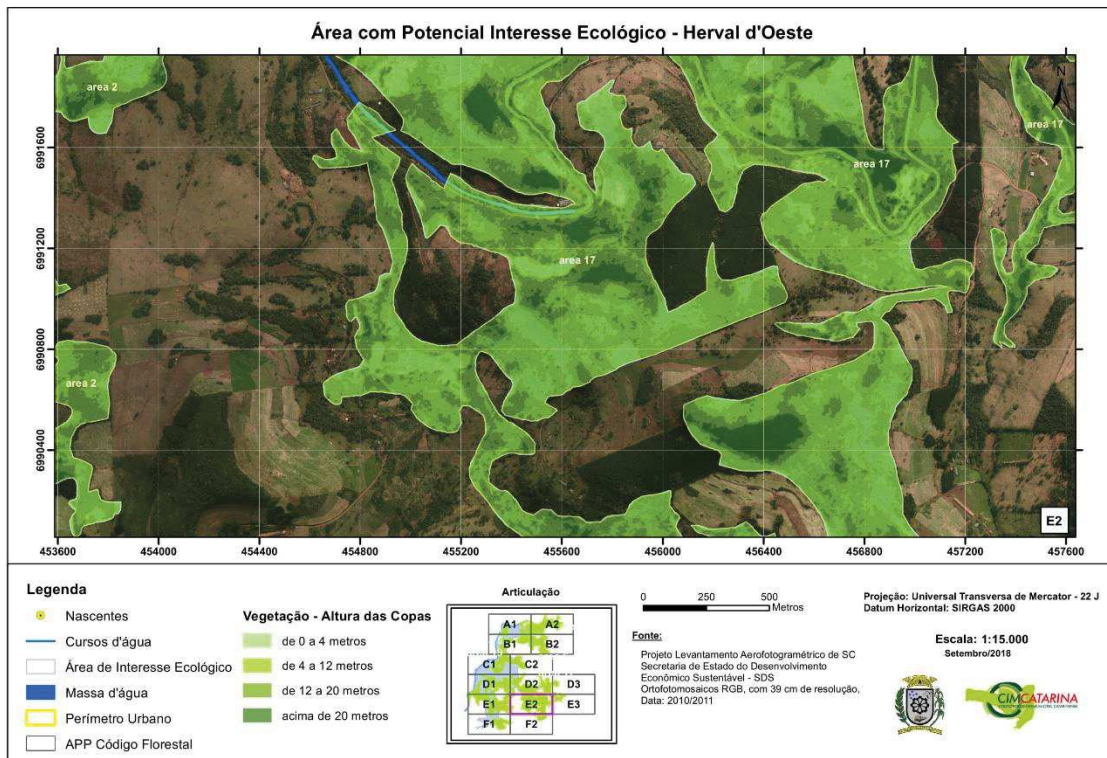


Figura 180: Indicação de Área com Potencial Interesse Ecológico – Articulação E3

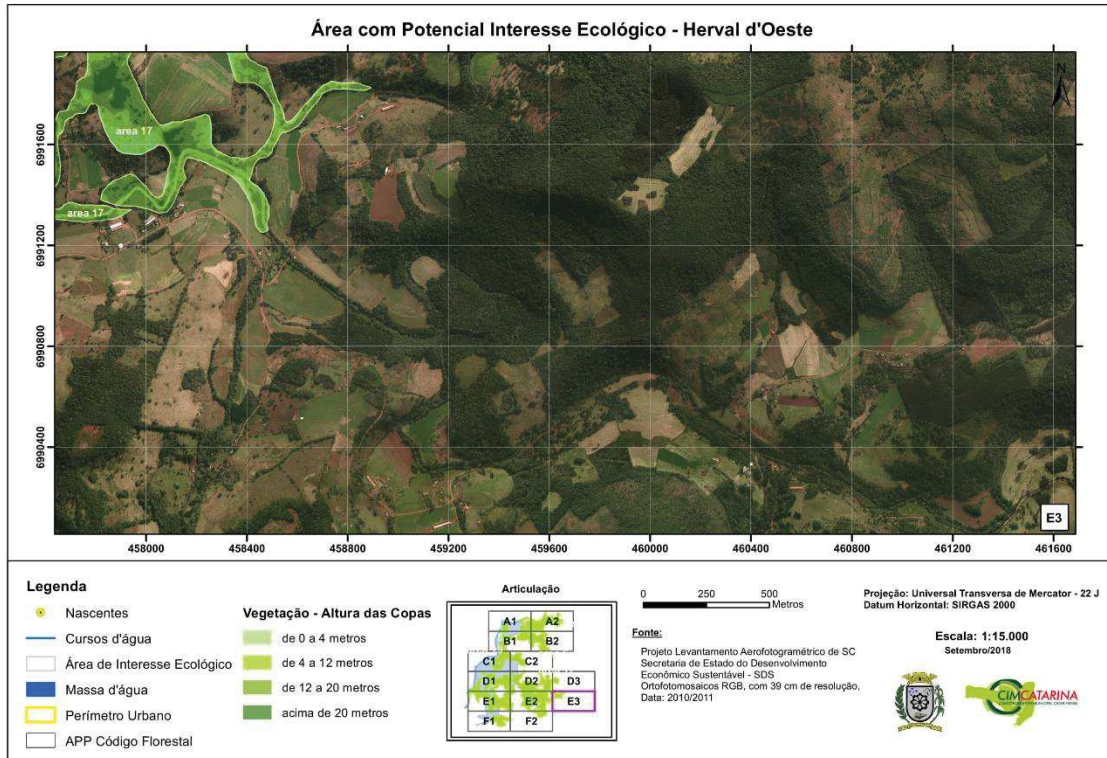


Figura 181: Indicação de Área com Potencial Interesse Ecológico – Articulação F1

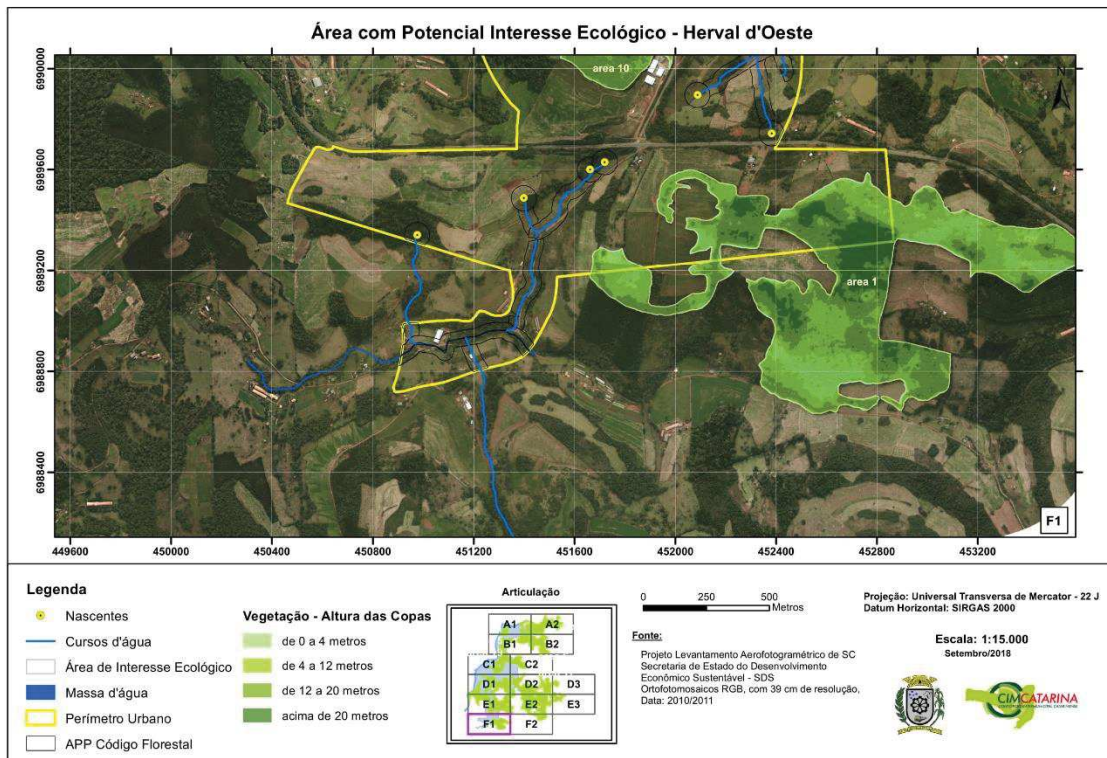
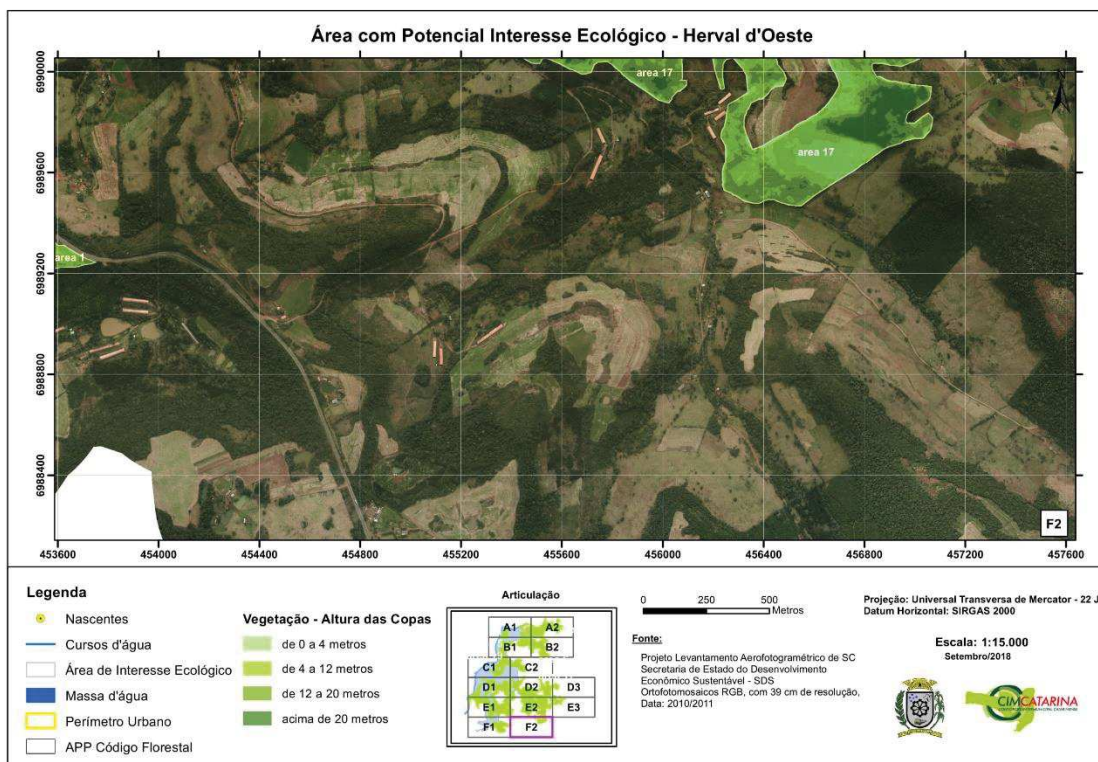


Figura 182: Indicação de Área com Potencial Interesse Ecológico – Articulação F2



As respectivas áreas apresentam a classificação da vegetação de acordo com a Resolução CONAMA n°04/1994, convalidada pela Resolução CONAMA n°388/2007, que define vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado no estado de Santa Catarina, considerando apenas o critério de altura média, dos Art. 1° e Art. 3° temos:

- Vegetação primária com altura superior a 20 metros;
- Vegetação secundária em estágio inicial de regeneração com altura total média até 4 metros;
- Vegetação secundária em estágio médio de regeneração com altura total média de até 12 metros; e
- Vegetação secundária em estágio avançado de regeneração com altura total média até 20 metros.

Conforme descrito, as respectivas áreas apresentam alguns pontos com vegetação acima de 20 metros, porém se enquadram em apenas um dos critérios para a classificação do estágio sucessional, assim antes da confirmação de qualquer uma dessas áreas com Interesse Ecológico, é necessário novos estudos mais específicos.



Torna-se também importante a recuperação e manutenção de áreas verdes municipais, por serem excelentes alternativas para a restauração florestal da cidade, pois além de desempenharem função ecológica e de auxiliarem no processo de infiltração da água da chuva, desempenham também função estética e de lazer, já que os mesmos possuem uma extensão maior que as praças e canteiros públicos, impactando positivamente o microclima da região.

De acordo com o Art. 8º, § 1º, da Resolução CONAMA nº 369/2006, considera-se área verde de domínio público "o espaço de domínio público que desempenhe função ecológica, paisagística e recreativa, propiciando a melhoria da qualidade estética, funcional e ambiental da cidade, sendo dotado de vegetação e espaços livres de impermeabilização". As áreas verdes urbanas são consideradas como o conjunto de áreas que apresentam cobertura vegetal, arbórea nativa e introduzida, arbustiva ou rasteira e que contribuem de modo significativo para a qualidade de vida e o equilíbrio ambiental nas cidades (MMA, 2016).

As áreas apresentadas como de Possível Interesse Ecológico, após classificação altimétrica foram classificadas de acordo com a % de ocupação de cada uma das classes de altura. Essa classificação visou encontrar as áreas que apresentavam maior % de vegetação com o porte acima de 12 metros, assim, provavelmente apresentam um estágio de regeneração mais avançado. Das 23 áreas apresentadas, somente 9 delas possuem mais de 50% de sua área com vegetação acima de 12 metros de altura (Quadro 43).

Quadro 43: Classificação das Áreas de Possível Interesse Ecológico.

Áreas de Possível Interesse Ecológico	Área Total (ha)	Área com Vegetação acima de 12 metros
Área 20	11,01	69,86%
Área 21	10,26	69,19%
Área 16	13,97	66,07%
Área 5	44,10	64,96%
Área 3	51,47	59,43%
Área 9	26,21	57,61%
Área 18	30,20	57,10%
Área 12	29,95	55,24%
Área 10	46,69	50,83%



Observa-se que as maiores % de área com vegetação acima de 12 metros são exatamente os três menores fragmentos encontrados com mais de 10 hectares. Assim indica-se que um levantamento melhor desses locais seja feito, pelo fato de a altura ser apenas um dos critérios de classificação do estágio de regeneração da vegetação, necessitando-se de mais estudos para a conclusão específica de cada uma dessas áreas. Esses devem conter: a identificação das espécies, levantamento fitossociológico com identificação ou mensuração do diâmetro dos indivíduos e média dos diâmetros, altura dos indivíduos e média delas, área basal, volume, presença de espécies indicadoras, espécies epífitas, trepadeiras, serapilheira e diversidade biológica, para possuir mais informações para a caracterização do estágio sucessional, os quais também definem a classificação conforme Resolução CONAMA nº04/1994.

