PLANO DE MANEJO DO MONUMENTO NATURAL **PALANQUINHO** CAXIAS DO SUL/RS

GREENTEC
tecnologia ambiental

MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL

SMMA
Secretaria Municipal
do Meio Ambiente

EMPRESA RESPONSÁVEL

Greentec Consultoria e Planejamento Ltda.

CNPJ: 72.610.090/0001-43

ENDEREÇO: SRTV/N Quadra 701, Conj C, Edifício Centro Empresarial Norte, Salas 717/719, Bloco B

CEP: 70.719-100

PABX: (61) 3327 0218

EMAIL greentec@greeentecambiental.com.br

EQUIPE TÉCNICA:

- Profissional com formação acadêmica superior com experiência em elaboração e gestão de projetos relacionados com unidades de conservação

  Rogério H. Vereza de Azevedo – MSc, Eng. Florestal

  CREA/DF - 10.570/D

- Profissional com formação acadêmica superior com experiência profissional em análise ambiental e planejamento de áreas protegidas

  Eduardo Ribeiro Felizola – MSc, Eng. Florestal

  CREA/DF - 8.763/D

- Profissional com formação acadêmica superior com experiência em metodologias participativas e Coordenação Técnica

  Eduardo Antônio Audibert – PhD, Sociólogo

EQUIPE COMPLEMENTAR:

- Especialista em levantamentos de dados socioeconômicos

  Jana Alexandra – Socióloga

- Especialista em Diagramação e Editoração

  Cristian Sanabria - Sociólogo

- Especialista em Turismo

  Guadalupe Pante - Turismóloga

Brasília, Agosto de 2017

GREENTEC
tecnologia ambiental

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....1
2 LOCALIZAÇÃO E ACESSO.....3
3 HISTÓRICO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÂO E ORIGEM DO NOME.....5
4 ARCABOUÇO LEGAL E ASPECTOS FUNDIÁRIOS.....7
5 DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL.....18
6 AVALIAÇÃO ESTRATÉGICA DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO.....157
7 DECLARAÇÃO DE SIGNIFICÂNCIA DA UC.....160
8 PLANEJAMENTO.....162
9 ZONEAMENTO AMBIENTAL.....169
10 PROGRAMAS DE MANEJO.....195
11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....211
12 ANEXOS.....216

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: MAPA DE LOCALIZAÇÃO E ACESSO DO MONA PALANQUINHO..4
FIGURA 2: SITUAÇÃO DAS PROPRIEDADES COM INTERFERÊNCIA COM A UC.....15
FIGURA 3: SITUAÇÃO DO MONA PALANQUINHO QUANTO AO ZONEAMENTO PREVISTO NO PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL.....17
FIGURA 4: LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS.....19
FIGURA 5: MÉDIA MENSAL DE PRECIPITAÇÃO NA REGIÃO DO MONA PALANQUINHO.....20
FIGURA 6: MÉDIA MENSAL DE TEMPERATURA NA REGIÃO DO MONA PALANQUINHO.....21
FIGURA 7: UMIDADE RELATIVA DO AR NA REGIÃO DO MONA PALANQUINHO.....22
FIGURA 8: UNIDADES GEOLÓGICAS NA REGIÃO DO MONA PALANQUINHO. 25
FIGURA 9: UNIDADES LITOLÓGICAS NA REGIÃO DO MONA PALANQUINHO. 26
FIGURA 10: POTENCIALIDADE DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO TAQUARI-ANTAS. FONTE: LEÃO ET AL, 1998.....28
FIGURA 11: UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS E DENSIDADE DE DRENAGEM NA REGIÃO DO MONA PALANQUINHO.....32
FIGURA 12: CLASSES DE DECLIVIDADE NA REGIÃO DO MONA PALANQUINHO.....33
FIGURA 13: CLASSES DE DECLIVIDADE NO MONA PALANQUINHO.....34
FIGURA 14: HIPSOMETRIA NA REGIÃO DO MONA PALANQUINHO.....35
FIGURA 15: HIPSOMETRIA NO MONA PALANQUINHO.....36
FIGURA 16: PERFIL DE NEOSSOLO LITÓLICO. SÃO JOSÉ DOS AUSENTES – SC. FONTE: IBGE, 2007.....37
FIGURA 17: CAMBISSOLO HÚMICO. SÃO JOAQUIM - SC. FONTE: IBGE, 2007.....38
FIGURA 18: NITOSSOLO BRUNO. LAGES-SC. FONTE: IBGE, 2007.....39
FIGURA 19: CLASSES DE SOLO EXISTENTES NA REGIÃO DO MONA PALANQUINHO.....41
FIGURA 20: MALHA HIDROGRÁFICA NA REGIÃO DO MONA PALANQUINHO. 43
FIGURA 21: MALHA HIDROGRÁFICA NO MONA PALANQUINHO.....44
FIGURA 22: PONTOS DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS NO RIO LAJEADO GRANDE.....47
FIGURA 23: PONTOS DE AMOSTRAGEM DA QUALIDADE DAS ÁGUAS NO ARROIO PLANQUINHO.....62

FIGURA 24: REPRESENTAÇÃO GEOGRÁFICA DOS HOTSPOTS PARA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE NO MUNDO.....63
FIGURA 25: LOCALIZAÇÃO APROXIMADA DO MONA PALANQUINHO (EM VERMELHO) NA ÁREA DO BIOMA MATA ATLÂNTICA NO RIO GRANDE DO SUL. FONTE: SEPLAG RS / DEPLAN.....64
FIGURA 26: LOCALIZAÇÃO APROXIMADA DO MONA PALANQUINHO (EM PRETO) NA ÁREA DA RESERVA DA BIOSFERA DA MATA ATLÂNTICA NO RIO GRANDE DO SUL. FONTE: SEMA/RS.....65
FIGURA 27: LOCALIZAÇÃO DO MONA PALANQUINHO (EM AMARELO) NA ÁREA PRIORITÁRIA PARA CONSERVAÇÃO DO BIOMA MATA ATLÂNTICA (POLÍGONO RIO DAS ANTAS), DE ACORDO COM A PORTARIA MMA Nº 09/2007. LEGENDA DA IMPORTÂNCIA BIOLÓGICA: VERMELHO - IMPORTÂNCIA EXTREMAMENTE ALTA; LARANJA - IMPORTÂNCIA MUITO ALTA; AMARELO - IMPORTÂNCIA ALTA.....66
FIGURA 28: EXEMPLAR DE CRIÚVA (CLUSIA CRIUVA). FONTE : UFRGS, 2011.....67
FIGURA 29: INDIVÍDUO REMANESCENTE DE ARAUCARIA ANGUSTIFOLIA (PINHEIRO-BRASILEIRO) ENCONTRADO NA ÁREA DO MONA PALANQUINHO, NA REGIÃO DOS CAMPOS DE CIMA DA SERRA (CAMPOS GERAIS).....68
FIGURA 30: PRESENÇA DA MATA NEBULAR NAS ÁREAS SITUADAS AO LONGO DAS BORDAS DO PLANALTO E NAS ENCOSTAS ABRUPTAS DO CÂNION PALANQUINHO E DE VEGETAÇÃO RUPÍCOLA NO PAREDÃO VERTICALIZADO DE ROCHAS VULCÂNICAS ENCONTRADO NO CÂNION DO MONA PALANQUINHO. AO FUNDO A PRESENÇA DA FLORESTA OMBRÓFILA DENSA NAS ENCOSTAS ACIDENTADAS DO VALE DO RIO LAJEADO GRANDE.....69
FIGURA 31: EM PRIMEIRO PLANO TÍPICA FORMAÇÃO CAMPESTRE EXISTENTE NA ÁREA DO MONA PALANQUINHO E NA SUA ZONA DE AMORTECIMENTO, AO FUNDO VISTA DA FLORESTA OMBRÓFILA MISTA ALUVIAL.....70
FIGURA 32: DETALHE DO CAMPO TURFOSO EXISTENTE AS MARGENS DO CÂNION EXISTENTE NO MONA PALANQUINHO, MOSTRANDO O ACÚMULO DE MATÉRIA ORGÂNICA E ÁGUA NO HORIZONTE SUPERFICIAL DO SOLO. 71
FIGURA 33: MAPA DOS TIPOS DE FORMAÇÃO VEGETAL ENCONTRADOS NA REGIÃO DO MONA PALANQUINHO.....72
FIGURA 34 - EXEMPLAR DE LAGARTINHO PINTADO. FONTE: SANTOS, 2008. (FOTO: JUAN ANZA).....77
FIGURA 35 – GRIMPEIRO. FONTE: ICMBIO, 2017.....78
FIGURA 36: PAPAGAIO-CHORÃO (AMAZONA PRETREI). FONTE: ICMBIO, 2011. (FOTO: LOURI KLEMANN-JÚNIOR).....78
FIGURA 37: AKODON MONTENSIS. FONTE: OPAS-OMS, 2008.....79

FIGURA 38: VILA DE CRIÚVA. FONTE: GREENTEC, TRABALHO DE CAMPO, 2016.....87
FIGURA 39: MONUMENTO AOS TROPEIROS. FONTE: SIDNEI JOSÉ ROMANO, 2015 (GOOGLE STREETVIEW).....88
FIGURA 40: FAIXA DE ENTRADA ("CRÍUVA – BERÇO DA MÚSICA TRADICIONALISTA GAÚCHA – SEJAM BEM VINDOS") E CENTRO DE TRADIÇÕES GAÚCHAS (CTG) POUSADA DOS TROPEIROS. FONTE: GREENTEC, TRABALHO DE CAMPO, 2016.....88
FIGURA 41: FAZENDA E MEMORIAL DOS IRMÃOS BERTUSSI. FONTE: GREENTEC, TRABALHO DE CAMPO, 2016.....89
FIGURA 42: REGISTRO FOTOGRÁFICO DA FESTA DO DIVINO DE 2016. FONTE: ORGANIZADORES DA FESTA DO DIVINO, TRABALHO DE CAMPO, 2016.....90
FIGURA 43: REGISTRO FOTOGRÁFICO DE ALGUMAS DAS CAPELAS DAS COMUNIDADES DO DISTRITO DE CRIÚVA. FONTE: GREENTEC, TRABALHO DE CAMPO, 2016.....91
FIGURA 44: REDE DE INFLUÊNCIA DE CAXIAS DO SUL. FONTE: IBGE, 2008. 95
FIGURA 45: DISTRIBUIÇÃO SETORIAL DO PIB (2013).....96
FIGURA 46: TAXA DE CRESCIMENTO ANUAL (% A.A.) DO PIB TOTAL E SETORIAL (2010/2013).....97
FIGURA 47: OPERADORA DE TURISMO DE AVENTURA CASA VERDE. FONTE: GREENTEC, TRABALHO DE CAMPO, 2016.....97
FIGURA 48: POUSADAS INSTALADAS EM CRIÚVA. FONTE: GREENTEC, TRABALHO DE CAMPO, 2016.....98
FIGURA 49: CAMPING INSTALADO NO DISTRITO DE CRIÚVA. FONTE: GREENTEC, TRABALHO DE CAMPO, 2016.....98
FIGURA 50: BALNEÁRIO LOCALIZADO JUNTO À PONTE DA LOCALIDADE DA MULADA. FONTE: GREENTEC, TRABALHO DE CAMPO, 2016.....98
FIGURA 51: DISTRIBUIÇÃO (%) DAS PESSOAS OCUPADAS SEGUNDO OS GRANDES GRUPOS DE ATIVIDADE ECONÔMICA (2010).....100
FIGURA 52: PRODUÇÃO DE UVA NO DISTRITO DE CRIÚVA. FONTE: GREENTEC, TRABALHO DE CAMPO, 2016.....104
FIGURA 53: PRODUÇÃO DE PÊSSEGO EM CRIÚVA. FONTE: GREENTEC, TRABALHO DE CAMPO, 2016. 104
FIGURA 54: CULTIVO DE CEBOLA NO DISTRITO DE CRIÚVA. FONTE: GREENTEC, TRABALHO DE CAMPO, 2016.....105
FIGURA 55: CULTIVO ORGÂNICO DE HORTALIÇAS EM CRIÚVA. FONTE: GREENTEC, TRABALHO DE CAMPO, 2016.....105
FIGURA 56: SILVICULTURA DE PINUS. FONTE: GREENTEC, TRABALHO DE CAMPO, 2016.....105
FIGURA 57 ATIVIDADE PECUÁRIA NO DISTRITO DE CRIÚVA. FONTE: GREENTEC, TRABALHO DE CAMPO, 2016.....106

FIGURA 58 QUEIMADAS NO DISTRITO DE CRIÚVA. FONTE: GREENTEC, TRABALHO DE CAMPO, 2016.....106
FIGURA 59: TAXAS DE CRESCIMENTO DA POPULAÇÃO DE CAXIAS DO SUL E SEUS DISTRITOS (2000/2010).....110
FIGURA 60: MALHA CENSITÁRIA DO CENSO DEMOGRÁFICO 2010 NO DISTRITO DE CRIÚVA (IBGE).....111
FIGURA 61: PIRÂMIDE ETÁRIA DO DISTRITO DE CRIÚVA E DE CAXIAS DO SUL (2010).....114
FIGURA 62: FAIXAS DE RENDIMENTO FAMILIAR PER CAPITA EM SALÁRIOS MÍNIMOS (2010).....117
FIGURA 63: IDESE TOTAL E POR BLOCOS (2012).....119
FIGURA 64: REPRESENTAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO UTILIZADA PARA AVALIAR O USO DAS TERRAS NA REGIÃO DO MONA PALANQUINHO.....120
FIGURA 65: VETORES DE PRESSÃO ANTRÓPICA EXISTENTES NA CIRCUNVIZINHANÇA DO MONA PALANQUINHO.....124
FIGURA 66: MAPA DE USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL DA ÁREA DE ESTUDO DEFINIDA PARA A REGIÃO DO MONA PALANQUINHO.....126
FIGURA 67: LOCALIZAÇÃO DOS SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS PELAS ZONAS DE ESTUDO (CORTELETTI, 2008).....129
FIGURA 68: LOCALIZAÇÃO DOS SÍTIO RS 124 CSX SEGUNDO COORDENADAS DE CORTELETTI (2008).....131
FIGURA 69: PONTE DO KORFF ENTRE CAMPESTRE DA SERRA E CAXIAS DO SUL. FONTE: GREENTEC, TRABALHO DE CAMPO, 2016.....135
FIGURA 70: MONUMENTO IRMÃOS BERTUSSI, CRIÚVA/CAXIAS DO SUL. FONTE: GREENTEC, TRABALHO DE CAMPO, 2016.....136
FIGURA 71: CASA DA FAMÍLIA BERTUSSI, CRIÚVA/CAXIAS DO SUL. FONTE: GREENTEC, TRABALHO DE CAMPO, 2016.....137
FIGURA 72: CACHOEIRA DA MULADA, CRIÚVA/CAXIAS DO SUL. FONTE: GREENTEC, TRABALHO DE CAMPO, 2016.....138
FIGURA 73: VISTA DO CÂNION PALANQUINHO, CRIÚVA/CAXIAS DO SUL. FONTE: GREENTEC, TRABALHO DE CAMPO, 2016.....139
FIGURA 74: MATERIAL PROMOCIONAL DA CRIÚVA OPERADORA COM IMAGENS DO CÂNION. 140
FIGURA 75: TURISTAS EQUIPADOS COM CAPACETES PARA A CAMINHADA DE TRAVESSIA DO CÂNION. FONTE: GREENTEC, TRABALHO DE CAMPO, 2016.....141
FIGURA 76: TURISTAS NA PARTE INTERNA DO CÂNION. FONTE: GREENTEC, TRABALHO DE CAMPO, 2016.....141
FIGURA 77: TURISTAS NO ENCONTRO DO ARROIO CAIXÃO COM RIO LAJEADO GRANDE. FONTE: GREENTEC, TRABALHO DE CAMPO, 2016...142
FIGURA 78: TURISTAS NA PARTE SECA DO CÂNION, ONDE O ARROIO TORNA-SE SUBTERRÂNEO. FONTE: GREENTEC, TRABALHO DE CAMPO, 2016.....142

FIGURA 79: CACHOEIRA MAIS ALTA DO CÂNION (12 M). FONTE: GREENTEC, TRABALHO DE CAMPO, 2016.....143
FIGURA 80: FATORES CONSIDERADOS NA CONSTRUÇÃO DA VISÃO DE FUTURO.....164
FIGURA 81: REPRESENTAÇÃO DA ZONA DE PRESERVAÇÃO – ZP NO CONTEXTO DA UC.....173
FIGURA 82: REPRESENTAÇÃO DA ZONA ADMINISTRATIVA E DE USO INTENSIVO – ZAUI NO CONTEXTO DA UC.....175
FIGURA 83: REPRESENTAÇÃO DA ZONA ADMINISTRATIVA E DE USO INTENSIVO – ZAUI.....176
FIGURA 84: REPRESENTAÇÃO DA ZONA DE USO EXTENSIVO (VISITAÇÃO I) – ZUE (V1) NO CONTEXTO DA UC.....178
FIGURA 85: REPRESENTAÇÃO DA ZONA DE USO EXTENSIVO (VISITAÇÃO 2) – ZUE (V2) NO CONTEXTO DA UC.....180
FIGURA 86: REPRESENTAÇÃO DA ZONA DE USO EXTENSIVO (VISITAÇÃO 2), EM DETALHE.....180
FIGURA 87: REPRESENTAÇÃO DA ZONA DE RECUPERAÇÃO - ZR NO CONTEXTO DA UC.....182
FIGURA 88: REPRESENTAÇÃO DAS ÁREAS COM SOLO EXPOSTO NA ZONA DE RECUPERAÇÃO.....182
FIGURA 89: REPRESENTAÇÃO DA ÁREA OCUPADA COM CULTURA DE PINUS SP. À ESQUERDA DA IMAGEM E DA ÁREA COM SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO NATURAL À DIREITA NA ZONA DE RECUPERAÇÃO. 183
FIGURA 90: LINHA DE TRANSMISSÃO QUE PERPASSA O MONA PALANQUINHO.....185
FIGURA 91: REPRESENTAÇÃO DA ÁREA DA FAIXA DE SERVIDÃO PARA LT COMPONDO A ZONA DE USO CONFLITANTE.....185
FIGURA 92: REPRESENTAÇÃO DA ÁREA DESTINADA À VIA DE ACESSO E QUE COMPÕE A ZONA DE USO CONFLITANTE.....186
FIGURA 93: LOCALIZAÇÃO DO PONTO DE EXUTÓRIO DO ARROIO DA DIVISA, UTILIZADO COMO REFERÊNCIA PARA A DELIMITAÇÃO DA ZONA DE AMORTECIMENTO DA UC.....188
FIGURA 94: TRIBUTÁRIOS ESCOLHIDOS PARA DELIMITAÇÃO DA PORÇÃO OESTE E SUL DA ZONA DE AMORTECIMENTO DA UC.....188
FIGURA 95: PARTE SUPERIOR DA BACIA DO RIO LAJEADO GRANDE, GERADA A PARTIR DO PONTO DO EXUTÓRIO DO ARROIO DA DIVISA, ABRANGENDO ÁREAS DO MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL E SÃO FRANCISCO DE PAULA.....189
FIGURA 96: ZONEAMENTO AMBIENTAL DO MONUMENTO NATURAL DO PALANQUINHO.....191
FIGURA 97: REPRESENTAÇÃO DA ZONA DE AMORTECIMENTO PREVISTA PARA O MONA PALANQUINHO.....192

FIGURA 98 – REPRESENTAÇÃO DA ZONA DE INTERESSE PARA EXPANSÃO , NO CONTEXTO DO ZONEAMENTO DO MONA PALANQUINHO. 194

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: VAZÕES DE CHEIAS NO LOCAL DA USINA DA PCH PALANQUINHO.....45
TABELA 2: CURVA DE PERMANÊNCIA DE VAZÕES NA USINA DA PCH PALANQUINHO.....45
TABELA 3: VAZÕES MÉDIAS DIÁRIAS AFLUENTES AO SISTEMA DA PCH PALANQUINHO NO PERÍODO DE COLETA E NA SEMANA ANTERIOR A ESTA.....46
TABELA 4: CLASSES DE ENQUADRAMENTO PREDOMINANTE NOS PONTOS DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DAS ÁGUAS NO RIO LAJEADO GRANDE AO LONGO DAS CAMPANHAS NO PERÍODO DE MAIO DE 2010 A OUTUBRO DE 2015, DE ACORDO COM A RESOLUÇÃO CONAMA Nº 357/05.....61
TABELA 5: QUADRO DE RESULTADOS DAS ANÁLISES NO PALANQUINHO 62
TABELA 6: RESULTADO DO INVENTÁRIO FLORESTAL REALIZADO NA MATA DO RIO LAJEADO GRANDE.....74
TABELA 7: REDE RELAÇÃO DE CONTATOS E ENTREVISTAS REALIZADAS 83
TABELA 8: REDE DE INFLUÊNCIA DE CAXIAS DO SUL.....94
TABELA 9: PIB TOTAL E PER CAPITA (2013).....96
TABELA 10: DISTRIBUIÇÃO (%) SETORIAL DO PIB (2013).....96
TABELA 11: TAXA DE CRESCIMENTO ANUAL (% A.A.) DO PIB A PREÇOS CONSTANTES1 (2010/2013).....97
TABELA 12: DISTRIBUIÇÃO DAS PESSOAS COM MAIS DE 10 ANOS OCUPADAS SEGUNDO O GRUPO DE ATIVIDADE ECONÔMICA (2010).....99
TABELA 13: CULTIVOS PERMANENTES EM CAXIAS DO SUL (2014).....100
TABELA 14: CULTIVOS TEMPORÁRIOS EM CAXIAS DO SUL (2014).....101
TABELA 15: EFETIVOS DA PECUÁRIA EM CAXIAS DO SUL (2014).....101
TABELA 16: NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS SEGUNDO A UTILIZAÇÃO DAS TERRAS E PARTICIPAÇÃO DA AGRICULTURA FAMILIAR (2006).....102
TABELA 17: ÁREA DOS ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS SEGUNDO A UTILIZAÇÃO DAS TERRAS E PARTICIPAÇÃO DA AGRICULTURA FAMILIAR (2006).....103
TABELA 18: POPULAÇÃO TOTAL, TAXA DE URBANIZAÇÃO E TAXA DE CRESCIMENTO ANUAL DA POPULAÇÃO (1970/2010).....108
TABELA 19 POPULAÇÃO RESIDENTE EM CAXIAS DO SUL E SEUS DISTRITOS (2010).....108
TABELA 20: TAXA DE CRESCIMENTO ANUAL (% A.A.) DA POPULAÇÃO RESIDENTE EM CAXIAS DO SUL E SEUS DISTRITOS (2000/2010).....109

TABELA 21: POPULAÇÃO RESIDENTE, DOMICÍLIOS E INDICADORES (2010). 112
TABELA 22: POPULAÇÃO RESIDENTE E TAXA DE CRESCIMENTO DA POPULAÇÃO POR SETORES CENSITÁRIOS (200/2010).....113
TABELA 23: FORMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NOS DOMICÍLIOS (2010).....114
TABELA 24: FORMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DOS DOMICÍLIOS (2010).....115
TABELA 25: DESTINAÇÃO FINAL DO LIXO DOMICILIAR (2010).....115
TABELA 26: ABASTECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA NOS DOMICÍLIOS (2010).....115
TABELA 27: CONDIÇÕES DE MORADIA DOS DOMICÍLIOS URBANOS (2010). 116
TABELA 28: RENDIMENTO MÉDIO DOS DOMICÍLIOS E MÉDIA DE PESSOAS POR DOMICÍLIO (2010).....116
TABELA 29: RENDA MENSAL DOMICILIAR PER CAPITA EM FAIXAS DE SALÁRIOS MÍNIMOS (2010).....116
TABELA 30: IDESE TOTAL E POR BLOCOS (2013).....118
TABELA 31: CLASSES DE LEGENDA UTILIZADAS NO MAPEAMENTO DO USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL NA REGIÃO DO MONA PALANQUINHO.....122
TABELA 32: RESULTADO OBTIDO NA INTERPRETAÇÃO DO USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL NA ÁREA DE ESTUDO (SUB-BACIA) DO MONA PALANQUINHO.....124
TABELA 33: RESULTADO OBTIDO NA INTERPRETAÇÃO DO USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL NA ÁREA DO MONA PALANQUINHO.....125
TABELA 34: SITUAÇÃO E PROPRIETÁRIOS DOS SÍTIOS DA MICRORREGIÃO CRIÚVA.....130
TABELA 35: MATRIZ DE AVALIAÇÃO ESTRATÉGICA.....158

LISTA DE SIGLAS

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IPHAE - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Estadual
IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
MONA – Monumento Natural
PCH – Pequena Central Hidroelétrica
PRAD - Plano de Recuperação de Áreas Degradadas
SEMMA – Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Caxias do Sul
SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação
TR - Termo de Referência
UC – Unidade de Conservação
ZA - Zona de Amortecimento

1 INTRODUÇÃO

Este plano de manejo representa o documento técnico que norteia as questões relacionadas à gestão do Monumento Natural (MONA) Palanquinho, bem como o manejo dos recursos naturais existentes, incluindo aqueles situados na sua Zona de Amortecimento (ZA), onde as atividades humanas sujeitam-se a normas e restrições específicas.

De acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), Lei Federal nº 9.985, de 18 de junho de 2000, o Monumento Natural é uma categoria de unidade de conservação do grupo de Proteção Integral, que permite apenas o uso indireto dos recursos naturais.

O MONA Palanquinho foi criado por meio do Decreto Municipal de Caxias do Sul nº 16.104, de 18 de dezembro de 2012, e encontra-se na porção nordeste do município de Caxias do Sul, mais especificamente no Distrito de Criúva, ocupando uma área de aproximadamente 243 hectares.

A gestão da unidade de conservação está a cargo da Secretaria Municipal do Meio Ambiente do Caxias do Sul (SEMMA), órgão responsável pelo acompanhamento e aprovação deste Plano de Manejo, contratado por meio do Contrato nº 2016/800 do município de Caxias do Sul/RS.

De acordo com seu decreto de criação, o objetivo geral do MONA Palanquinho é a preservação dos sítios naturais, de especial e singular beleza cênica da região, em especial o cânion que dá nome a UC.

Dentre os objetivos específicos de manejo destacam-se:

- ✓ Conservação e proteção dos remanescentes florestais do Bioma da Mata Atlântica;
- ✓ Preservação da biodiversidade regional;
- ✓ Manutenção do corredor ecológico natural;
- ✓ Consolidação da localidade como Zona de Interesse Ambiental e de Interesse Turístico, conforme zoneamento previsto no Plano Diretor, Lei Complementar nº 290, de 24 de setembro de 2007;
- ✓ Visitação pública monitorada para fins de turismo, ecoturismo e educação ambiental;
- ✓ Realização de estudos e pesquisas relacionadas com o meio ambiente.

A parte inicial deste plano traz uma caracterização geral da UC, a seguir apresenta-se o conteúdo do diagnóstico socioambiental e, por fim, apresenta-se o planejamento elaborado para a área do Monumento Natural Palanquinho, que inclui o zoneamento ambiental da UC e os programas de manejo a serem seguidos.

A elaboração do diagnóstico fez uso da vasta bibliografia produzida para região da UC, com destaque para as informações disponibilizadas no Relatório Ambiental Simplificado e nos Relatórios de Monitoramento Ambiental realizados pela PCH Palanquinho, bem como de outros planos de manejo elaborados para a região, como no caso do Parque Nacional de Aparados da Serra.

As informações primárias coletadas no diagnóstico procurou levantar, por meio da aplicação de questionários, a percepção das comunidades envolvidas com o MONA Palanquinho, de modo a obter o grau de conhecimento sobre a UC, bem como a perspectiva de uso público após a implantação do plano de manejo.

Para composição do banco de dados geográficos foram utilizadas diferentes informações cartográficas, que se encontravam disponíveis para a região da UC, dentre as quais podemos citar os mapas do RADAM Brasil, na escala 1:250.000 (meio biofísico), bases planialtimétricas fornecidas pelo município de Caxias do Sul na escala 1:50.000, mapa de setores censitários fornecido pelo IBGE, imagens do satélite "*rapideye*" com resolução espacial de 5 metros, dentre outras.

No sentido de respeitar as normas de representação cartográfica, procurou-se, na representação das diferentes informações temáticas, apresentar os mapeamentos da região da UC dentro das escalas compatíveis com a sua informação de origem, o que de certa forma impede a apresentação de imagens em escalas melhores, tal qual sugeria o Termo de Referência.

Por fim, ressalta-se que a construção deste plano de manejo contou com a participação efetiva da comunidade de Caxias do Sul em diferentes momentos, com destaque para a reunião de apresentação do Plano de Trabalho, a aplicação da pesquisa de percepção, a oficina de apresentação do diagnóstico e a oficina de planejamento participativo.

2 LOCALIZAÇÃO E ACESSO

O Monumento Natural Palanquinho situa-se no Distrito de Criúva, na porção nordeste do município de Caxias do Sul (Figura 1). Esta localidade está inserida no contexto da grande região dos Aparados da Serra, que corresponde ao trecho mais recortado das escarpas basálticas da Serra Geral, situadas na divisa leste entre os estados de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul.

A paisagem da Serra Geral é constituída por terminais abruptos e escarpados, com várias sequências expostas de derrames basálticos, onde ocorrem os relevos acidentados, com presença de vales fluviais estreitos em formato de “V” com grande aprofundamento, que dão origem aos cânions da Serra Geral, tal qual o caso do cânion do Palanquinho que dá nome a UC.

O Distrito de Criúva dista 54 Km da sede municipal de Caxias do Sul e seu acesso pode ser feito pela rodovia RS 453 (Rota do Sol), ou por meio da rodovia BR 116, via cidade de São Marcos. O acesso da vila de Criúva até o Monumento Natural Palanquinho é feito por meio de uma estrada vicinal não asfaltada em bom estado de conservação, distando cerca de 18 Km.

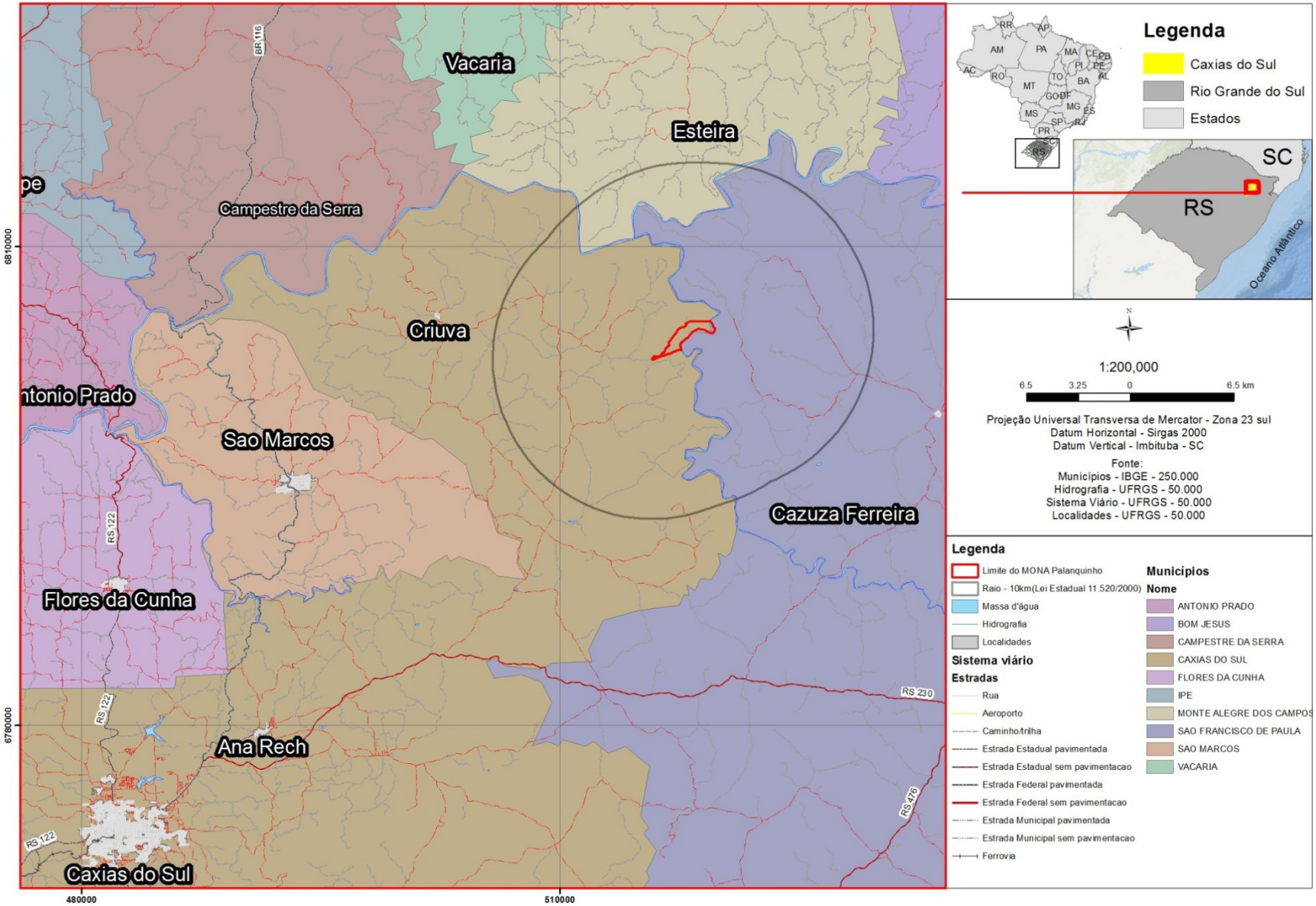


Figura 1: Mapa de localização e acesso do MONA Palanquinho

3 HISTÓRICO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÂO E ORIGEM DO NOME

De acordo com estudo publicado sobre as toponímias existentes no Distrito de Criúva em Caxias do Sul, o nome Palanquinho é um topônimo relacionado aos aspectos físicos da paisagem, onde as designações podem assumir caráter descritivo ou associativo, sendo que o nome em referência se remete, provavelmente, às formas verticais semelhantes a estacas, ou palanques, dos paredões dos cânions, formados pela erosão eólica e fluvial, que abundam nas bordas orientais dos Campos de Cima da Serra (Dal Corno, 2011).

Antes de ser considerada uma unidade de conservação devidamente constituída, o atual MONA Palanquinho era tratado como um Parque Municipal de Caxias do Sul, onde atividades como escalada, educação ambiental e visitação turístico-contemplativa eram desenvolvidas de forma incipiente.

No ano de 2006, a empresa Hidrotérmica S.A. obteve a Licença Prévia para a instalação das Pequenas Centrais Hidrelétricas PCH Criúva e Palanquinho, depois de avaliado o Relatório Ambiental Simplificado e realizada a apresentação em audiência pública. A PCH Palanquinho encontra-se situada na vizinhança imediata da unidade de conservação. Neste mesmo ano foi elaborado um Projeto de Lei, de autoria do Vereador Elói Frizzo, que pretendia criar uma unidade de conservação na área da UC, dentro da categoria de Área de Relevante Interesse Ecológico, todavia esta ação não chegou a se concretizar.

No ano de 2007, foi instituído o Plano Diretor Municipal de Caxias do Sul, por meio da Lei Complementar nº 290/2007. Este diploma legal definiu o zoneamento do território municipal, onde a área do então Parque do Palanquinho, no Distrito de Criúva, inseria-se nas Zonas de Interesse Turístico (ZIT) e na Zona de Interesse Ambiental (ZIAM), atestando, em caráter preliminar a viabilidade de criação de uma unidade de conservação de proteção integral.

Ainda em 2007, foi realizado o projeto Travessia do Palanquinho, que comprovou a balneabilidade do Arroio Palanquinho e no ano seguinte foi firmado um Termo de Cooperação entre o Município de Caxias do Sul e a empresa Hidrotérmica S.A. voltado para a implantação e adoção do Parque Municipal Palanquinho, de forma a dotá-lo de todas as condições para a visitação pública, incluindo no seu escopo a implantação da infraestrutura e a aquisição de área para a implantação do futuro parque, e posterior transferência ao patrimônio do Município de Caxias do Sul.

A partir do ano de 2011, a área da UC passou a ser gerida pela SEMMA, que no ano de 2012 fez um estudo técnico e apresentou a proposta de criação da unidade de conservação à população de Caxias do Sul, dentro da categoria de Monumento Natural, tendo sido realizado uma consulta pública na Câmara Municipal de Vereadores. Além da consulta pública, a Prefeitura Municipal estabeleceu um canal de comunicação com a população, com o objetivo de colher manifestações sociais em relação à criação da UC.

Após o período de manifestações da população, foram elaborados pareceres técnicos e jurídicos, que resultaram no decreto de criação da unidade de conservação (Decreto Municipal de Caxias do Sul nº 16.104, de 18 de dezembro de 2012), em conformidade com as diretrizes previstas no Plano Diretor Municipal de Caxias do Sul, no contexto das Zonas de Interesse Turístico e Ambiental.

Em Dezembro de 2012 foi realizada a desapropriação dos imóveis que compõe a UC, pelo município de Caxias do Sul, por força da Lei nº 7.549, de 14 de Dezembro de 2012, que autorizou o pagamento das respectivas indenizações, calculadas a partir da valoração da

terra nua e suas benfeitorias, permitindo aos seus antigos proprietários a exploração florestal de pinus nelas existentes até Dezembro de 2016.

A partir de 2014 começou um trabalho de captação de turistas da região metropolitana, a partir de operações comerciais desenvolvidas por agentes ligados à área de turismo, o que gerou um incremento na demanda de visitantes, ressaltando a necessidade da elaboração do Plano de Manejo da UC e da capacitação de pessoas ligadas a atividade turística na região.

Ainda em 2014, a SEMMA realizou uma reunião com a comunidade de Criúva para discutir o projeto de estruturação física da unidade de conservação. Nesta ocasião os representantes da comunidade apresentaram propostas para a UC, dentre elas: construção de um observatório; trilhas com travessia do cânion; mirantes; além de toda infraestrutura, como portaria, estacionamento amplo, sanitários e cafeteria.

Em 2016 foram contratados, por meio de licitação pública, a elaboração do Plano de Manejo da UC, assim como um programa de capacitação voltado para pessoas atuantes na área de ecoturismo.

Desta forma, a criação do MONA Palanquinho atendeu aos objetivos previstos no Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica de Caxias do Sul (Decreto nº 16.054, de 11 de dezembro de 2012), em especial a criação de um sistema municipal de unidades de conservação integrando ações públicas e privadas.

4 ARCABOUÇO LEGAL E ASPECTOS FUNDIÁRIOS

O presente capítulo tem por finalidade discorrer sobre alguns aspectos legais relacionados à unidade de conservação em estudo, sob os enfoques federal, estadual e municipal, e que possam tratar de aspectos importantes a serem considerados para o desenvolvimento deste plano e para o próprio manejo do Monumento Natural do Palanquinho.

Não se trata, portanto, de fazer um compêndio denso de toda a legislação ambiental brasileira, mas de retratar de que maneira determinados instrumentos interferem na situação da unidade, com enfoque nas questões relacionadas ao direito constitucional, planos e programas de governo, licenciamento, aspectos histórico-culturais, fauna, flora, recursos hídricos, ordenamento da ocupação e uso do solo, entre outros.

Ao longo deste capítulo, encontram-se citados diversos diplomas legais, tanto de abrangência nacional quanto de enfoque mais específico e local, os quais pretendem resumir a base conceitual da conservação ambiental no país e concluir sobre a situação do MONA Palanquinho e a consolidação territorial do município de Caxias do Sul / RS.

Inicialmente, é importante resgatar que o tema sustentabilidade ambiental, sobre o qual as áreas em estudo estão ancoradas, perpassa diversos instrumentos da legislação brasileira, inclusive a própria Constituição Federal:

> Art. 225 §1 - todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preserva-lo para as presentes e futuras gerações.

Uma das ações mais importantes previstas na Constituição Federal, elaborada com vistas a assegurar a sustentabilidade do território e, consequentemente, a qualidade de vida da população, está assim descrita:

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

A densa e avançada legislação ambiental brasileira teve sua origem na Política Nacional de Meio Ambiente (Lei 6.938/1981), a qual estimula uma série de instrumentos de planejamento e gestão ambiental. Com o passar do tempo, a legislação vem se consolidando e os instrumentos se tornam mais específicos e esclarecedores sobre os diferentes papéis da sociedade e governo na conservação da natureza.

Por exemplo, o Programa Nacional de Meio Ambiente de 1988 revelou a ausência de clareza nos conceitos e nas categorias de manejo existentes no âmbito das áreas protegidas brasileiras, ressaltando a falta de um conceito de unidade de conservação, o que veio apenas com a publicação da Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC).

A regulamentação deste tema previsto na Constituição Federal se deu por meio da publicação da Lei 9.985 de 18 de Julho de 2000, que instituiu o SNUC. Desde então, entende-se Unidade de Conservação, como:

> Art 2º, Inciso I - espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC é constituído pelo conjunto das unidades de conservação federais, estaduais, distritais e municipais, de acordo com o disposto na lei. Um importante aspecto a ser citado trata do enquadramento destas áreas protegidas em categorias e grupos conforme apontado a seguir.

As unidades de conservação integrantes do SNUC dividem-se em dois grupos com características específicas, de acordo com a sua respectiva categoria e objetivo de manejo:

- Unidades de Proteção Integral: com o objetivo básico de preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais. Compõem este grupo as unidades pertencentes às seguintes categorias: Estação Ecológica (ESEC), Reserva Biológica (REBIO), Parque Nacional (PARNA), Monumento Natural (MONA) e Refúgio de Vida Silvestre (RVS).
- Unidades de Uso Sustentável: com o objetivo básico de compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais. Compõem este grupo as unidades pertencentes às seguintes categorias: Área de Proteção Ambiental (APA), Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE), Floresta Nacional (FLONA), Reserva Extrativista (RESEX), Reserva de Fauna (REFAU), Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) e Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN).

Conforme disposto no Art. 12, o Monumento Natural tem o objetivo básico de preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica.

> § 1º O Monumento Natural pode ser constituído por áreas particulares, desde que seja possível compatibilizar os objetivos da unidade com a utilização da terra e dos recursos naturais do local pelos proprietários.
>
> § 2º Havendo incompatibilidade entre os objetivos da área e as atividades privadas ou não havendo aquiescência do proprietário às condições propostas pelo órgão responsável pela administração da unidade para a coexistência do Monumento Natural com o uso da propriedade, a área deve ser desapropriada, de acordo com o que dispõe a lei.
>
> § 3º A visitação pública está sujeita às condições e restrições estabelecidas no Plano de Manejo da unidade, às normas estabelecidas pelo órgão responsável por sua administração e àquelas previstas em regulamento.

A lei do SNUC, por sua vez, foi parcialmente regulamentada pelo Decreto nº. 4.340, de 22 de agosto de 2002, que estabeleceu, dentre outros aspectos, os critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação, conforme se discorre a seguir.

A regulamentação das atividades previstas em uma unidade de conservação é consolidada na forma de um Plano de Manejo. Trata-se de um documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma unidade de conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade.

Os Planos de Manejo devem ser aprovados em portaria do órgão executor e, quando possível, devem incorporar estudos que justifiquem a definição dos limites da Zona de Amortecimento e Corredores Ecológicos, incluindo medidas com o fim de promover sua integração à vida econômica e social das comunidades vizinhas.

O zoneamento de uma UC consiste na delimitação de setores ou zonas dentro de uma unidade de conservação, com objetivos de manejo e normas específicos, proporcionando os meios e as condições para que todos os objetivos da unidade possam ser alcançados, de forma harmônica e eficaz.

Conforme a Lei do SNUC, a zona de amortecimento encontra-se no entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade. Já os Corredores Ecológicos são porções de ecossistemas naturais ou seminaturais, ligando unidades de conservação, que possibilitam entre elas o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam para sua sobrevivência áreas com extensão maior do que aquela das unidades individuais.

As zonas de amortecimento (ZA) derivaram do termo em inglês “buffer zones” utilizado na década de 1980 para definir uma área natural pouco alterada, que funciona como um cinturão verde separando uma floresta de áreas agrícolas ou cidades. Segundo Martino (2001)[1], que revisou quarenta artigos sobre *buffer zones* em reservas ambientais, duas vertentes de pensamento orientavam a discussão sobre esse zoneamento. De um lado alguns autores propunham que a ZA deveria funcionar como uma extensão da reserva, incrementando sua proteção através de um maior controle das atividades sociais desenvolvidas em seu redor. Em contrapartida, outros autores defendiam que essas áreas deveriam atuar como um local privilegiado para implantação de alternativas experimentais de desenvolvimento sustentável, de modo a aproximar e integrar o cotidiano das comunidades locais aos objetivos da reserva.

O conceito atualmente adotado no Brasil parece ser uma integração dessas duas vertentes destacadas acima. A ideia fundamental é que a ZA seja uma área tampão no entorno de unidades de conservação (UC) que reduza ou anule os efeitos danosos da atividade humana para a sociobiodiversidade a ser protegida e que incentive e apoie o desenvolvimento de atividades ambientalmente sustentáveis. Este conceito juntamente com a noção de corredores ecológicos introduz outra dimensão às UC ao considerar a necessidade de conectividade entre diferentes áreas protegidas, assegurando a viabilidade de populações da mesma espécie.

[1]Martino, D. 2001. A buffer zones around protected areas: a brief literuture review. Eletronic Green Journal, 15 *In* Kinouchi, M.R. 2008. Zonas de amortecimento em unidades de conservação: mas afinal do que estamos falando? Artigo não publicado.

A partir da publicação do SNUC, a zona de amortecimento figura como elemento destacado e não mais como uma restrição genérica, sendo agora associada diretamente a instrumentos de planejamento e à gestão da UC. O estabelecimento de uma ZA pode ser considerado uma “limitação administrativa”, ou seja, uma imposição geral, gratuita, unilateral e pública que condiciona o exercício de direitos ou atividades com vistas à preservação do direito coletivo.

Vale lembrar que o novo código civil introduz a questão ambiental como aspecto da função social de uma propriedade. A zona de amortecimento é um instrumento que coaduna com este princípio, condicionando os proprietários particulares a exercer seu direito de propriedade cumprindo também sua função social. O direito de propriedade pode ficar limitado, o que não significa inviabilizar o interesse do proprietário e, logo, não caracteriza apossamento administrativo. Conclui-se, portanto, que uma zona de amortecimento é muito distinta de uma unidade de conservação propriamente dita.

Resta evidente, portanto, que as zonas de amortecimento não possuem o objetivo de restringir ou congelar o desenvolvimento econômico local, mas sim ordenar, orientar e promover todas as atividades compatíveis com o propósito e os objetivos da UC, criando condições para que os entes envolvidos possam protagonizar seu desenvolvimento social e econômico, com base na conservação da biodiversidade.

Desta forma, as atividades econômicas que porventura venham a ser objeto de licenciamento ambiental, e se localizem dentro da Zona de Amortecimento, devem ter a autorização da instituição gestora da unidade de conservação, observando-se as competências e a esfera administrativa da UC (união, estados ou municípios).

As normas para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora, a Lei Complementar 140/2011 dispõe:

> Art. 9º - São ações administrativas dos Municípios:
>
> I - executar e fazer cumprir, em âmbito municipal, as Políticas Nacional e Estadual de Meio Ambiente e demais políticas nacionais e estaduais relacionadas à proteção do meio ambiente;
>
> II - exercer a gestão dos recursos ambientais no âmbito de suas atribuições;
>
> III - formular, executar e fazer cumprir a Política Municipal de Meio Ambiente;
>
> IV - promover, no Município, a integração de programas e ações de órgãos e entidades da administração pública federal, estadual e municipal, relacionados à proteção e à gestão ambiental;
>
> V - articular a cooperação técnica, científica e financeira, em apoio às Políticas Nacional, Estadual e Municipal de Meio Ambiente;
>
> VI - promover o desenvolvimento de estudos e pesquisas direcionados à proteção e à gestão ambiental, divulgando os resultados obtidos;
>
> VII - organizar e manter o Sistema Municipal de Informações sobre Meio Ambiente;

> VIII - prestar informações aos Estados e à União para a formação e atualização dos Sistemas Estadual e Nacional de Informações sobre Meio Ambiente;
>
> IX - elaborar o Plano Diretor, observando os zoneamentos ambientais;
>
> X - definir espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos.

No mesmo contexto está o Plano Diretor Municipal como um instrumento técnico e político criado por força de lei municipal, em cumprimento a Lei Federal 10.257/2001 (Estatuto da Cidade) com o objetivo de estabelecer 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.

A gestão das unidades de conservação corre por conta dos respectivos órgãos executivos da política pública de conservação da biodiversidade, considerando para tanto o ato legal de criação das unidades. A gestão é ainda realizada levando-se em conta a existência do Conselho Gestor, o qual tem papel diferenciado conforme a categoria da UC.

No caso de uma unidade de conservação do grupo de Proteção Integral, esta deverá dispor de um Conselho Consultivo, presidido pelo órgão responsável por sua administração e constituído por representantes de órgãos públicos, de organizações da sociedade civil, e quando for o caso, de proprietários particulares e populações tradicionais residentes. O Decreto Federal 4.340/2002 dispõe da seguinte forma no tocante aos conselhos gestores das UC:

> Art. 17. As categorias de unidade de conservação poderão ter, conforme a Lei no 9.985, de 2000, conselho consultivo ou deliberativo, que serão presididos pelo chefe da unidade de conservação, o qual designará os demais conselheiros indicados pelos setores a serem representados.
>
> § 1º A representação dos órgãos públicos deve contemplar, quando couber, os órgãos ambientais dos três níveis da Federação e órgãos de áreas afins, tais como pesquisa científica, educação, defesa nacional, cultura, turismo, paisagem, arquitetura, arqueologia e povos indígenas e assentamentos agrícolas.
>
> § 2º A representação da sociedade civil deve contemplar, quando couber, a comunidade científica e organizações não-governamentais ambientalistas com atuação comprovada na região da unidade, população residente e do entorno, população tradicional, proprietários de imóveis no interior da unidade, trabalhadores e setor privado atuantes na região e representantes dos Comitês de Bacia Hidrográfica.
>
> § 3º A representação dos órgãos públicos e da sociedade civil nos conselhos deve ser, sempre que possível, paritária, considerando as peculiaridades regionais.
>
> § 4º A Organização da Sociedade Civil de Interesse Público - OSCIP com representação no conselho de unidade de conservação não pode se candidatar à gestão de que trata o Capítulo VI deste Decreto.

§ 5º O mandato do conselheiro é de dois anos, renovável por igual período, não remunerado e considerado atividade de relevante interesse público.

§ 6º No caso de unidade de conservação municipal, o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente, ou órgão equivalente, cuja composição obedeça ao disposto neste artigo, e com competências que incluam aquelas especificadas no art. 20 deste Decreto, pode ser designado como conselho da unidade de conservação.

Art. 20. Compete ao conselho de unidade de conservação:

I - elaborar o seu regimento interno, no prazo de noventa dias, contados da sua instalação;

II - acompanhar a elaboração, implementação e revisão do Plano de Manejo da unidade de conservação, quando couber, garantindo o seu caráter participativo;

III - buscar a integração da unidade de conservação com as demais unidades e espaços territoriais especialmente protegidos e com o seu entorno;

IV - esforçar-se para compatibilizar os interesses dos diversos segmentos sociais relacionados com a unidade;

V - avaliar o orçamento da unidade e o relatório financeiro anual elaborado pelo órgão executor em relação aos objetivos da unidade de conservação;

VI - opinar, no caso de conselho consultivo, ou ratificar, no caso de conselho deliberativo, a contratação e os dispositivos do termo de parceria com OSCIP, na hipótese de gestão compartilhada da unidade;

VII - acompanhar a gestão por OSCIP e recomendar a rescisão do termo de parceria, quando constatada irregularidade;

VIII - manifestar-se sobre obra ou atividade potencialmente causadora de impacto na unidade de conservação, em sua zona de amortecimento, mosaicos ou corredores ecológicos; e

IX - propor diretrizes e ações para compatibilizar, integrar e otimizar a relação com a população do entorno ou do interior da unidade, conforme o caso.

Outro importante instrumento para a conservação e recuperação ambiental na Mata Atlântica foi a aprovação da Lei Federal 11.428/2006 (Lei da Mata Atlântica), regulamentada pelo Decreto 6.660/2008, o qual instituiu o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica, ficando expressamente definido que a conservação da vegetação primária ou da vegetação secundária em qualquer estágio de regeneração da Mata Atlântica cumpre função social e é de interesse público.

O Plano Municipal de Caxias do Sul foi aprovado pelo COMDEMA (Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente) em 2012 como um dos instrumentos de planejamento para promover a governança ambiental na gestão pública, a ser trabalhado em 3 fases a saber: Diagnóstico, Experimentação e Implementação.

O Decreto Federal nº 4.340/2002, em seu Artigo 2º, indica que a denominação e a categoria de manejo da unidade de conservação sejam realizados por estudos técnicos e, o Artigo 3º determina que a denominação deverá basear-se na sua característica natural mais significativa ou na sua denominação mais antiga.

Neste cenário, a Prefeitura Municipal de Caxias do Sul, por meio do Decreto nº 16.104, de 18 de Dezembro de 2012, criou o Monumento Natural Palanquinho, unidade de conservação de proteção integral e cuja gestão ocorre na esfera municipal, mais especificamente atribuída a Secretaria Municipal do Meio Ambiente.

O objetivo geral da UC é a preservação de sítios naturais, em especial a singular beleza cênica da região e do Cânion do Palanquinho, sendo seus objetivos específicos, conforme disposto no Art. 2º:

> I – conservação e proteção dos remanescentes florestais do Bioma da Mata Atlântica;
>
> II – preservação da biodiversidade regional;
>
> III – manutenção do corredor ecológico natural;
>
> IV – consolidação da localidade como Zona de Interesse Ambiental e de Interesse Turístico, conforme zoneamento previsto no Plano Diretor, Lei Complementar nº 290, de 24 de setembro de 2007;
>
> V – visitação pública monitorada para fins de turismo, ecoturismo e educação ambiental;
>
> VI – realização de estudos e pesquisas relacionadas com o meio ambiente; e
>
> VII – outras atividades de acordo com o estipulado no Plano de Manejo.

Vale salientar a existência de um Termo de Cooperação, celebrado em 2008 entre o município de Caxias do Sul e a empresa Hidrotérmica S/A, antes mesmo da criação da UC, para tratar da compensação ambiental do empreendimento e realizar a implantação e adoção de uma unidade de conservação, visando o desenvolvimento do turismo com a preservação da paisagem e do meio ambiental, realização de programa de educação ambiental, obras civis, serviços de conserto e manutenção em geral, embelezamento paisagístico e outros.

Algumas ações em prol da regularização já foram desenvolvidas pelo próprio município por força da Lei Nº 7.549 de 14 de Dezembro de 2012 que autoriza o pagamento de indenizações a Neusa Batista de Azevedo Machado, Isabela Teresinha Machado Terres e Cesar Danilo Terres para instituição da unidade de conservação.

A desapropriação destes imóveis passou por uma avaliação do imóvel rural, identificando-se e valorizando a terra nua e suas benfeitorias e permitiu aos seus antigos proprietários a exploração florestal de pinus nelas existentes até Dezembro de 2016. Os limites definidos para esta desapropriação foram descritos da seguinte forma:

> Art. 1º Fica o Município autorizado a proceder ao pagamento de indenização, no valor de R$ 883.866,70 (oitocentos e oitenta e três mil, oitocentos e sessenta e seis reais e setenta centavos), correspondente a R$ 7.000,00 (sete mil reais) ao hectare, à Neusa Batista de Azevedo Machado, Isabela Teresinha Machado Terres e Cesar Danilo Terres, proprietários das áreas a seguir descritas:

> I - uma área de terras rurais de culturas e matos, situada na envernada Palanquinhos, Distrito de Criúva, Município de Caxias do Sul - RS, sem benfeitorias, com área superficial de 850.208,72m² com as seguintes medidas e confrontações: ao norte, por 1.321,84 m, com terras de propriedade de Osmar Junior Tomielo da Rocha (anteriormente de Waldemar Hoffmann Ribeiro); a nordeste, por 256,00 m, com o Rio Lajeado Grande; a leste, por 67,25m, com terras de propriedade de Romeu Pasquali (anteriormente terras de sucessores de Eugênio Reginini e com o Lajeado Grande); a sudeste, por duas linhas, sendo a primeira por 653,11m com terras de propriedade de Romeu Pasquali, e a segunda por 983,10m, com o Rio Lajeado Grande, a sudoeste, por 591,71m, com terras de propriedade de Isabela Teresinha Machado Terres e Neusa Azevedo Machado, e, a noroeste por duas linhas sendo a primeira por 274,62m, com terras de propriedade de Osmar Junior Tomielo da Rocha, e a segunda, uma linha curvelínea por 329,10m, com a Estrada Municipal. Matrícula nº 121.280, do Cartório de Registro de Imóveis da 1ª Zona do Município de Caxias do Sul;
>
> II - parte de um imóvel rural, sem benfeitorias, localizado em Dalagnos, Município de Caxias do Sul, com área de 37.218,23m² (trinta e sete mil duzentos e dezoito metros e três decímetros quadrados), medindo e confrontando: a noroeste, por uma linha em curva de 535,08 m com a Estrada Municipal nº 406; a sudoeste, por 80,21m com terras de Edegar Vanin; a sudeste, por 465,69 m com o Arroio Caixão, e a nordeste, por 5,43 m com terras de Isabela Teresinha Machado Terres, dentro de um todo maior correspondente à Matrícula nº 33.740, do Cartório de Registro de Imóveis da 1ª Zona do Município de Caxias do Sul; e
>
> III - parte de um imóvel rural, sem benfeitorias, localizado em Dalagnos, Município de Caxias do Sul, com área de 375.239,77m² (trezentos e setenta e cinco mil duzentos e trinta e nove metros e setenta e sete decímetros quadrados), medindo e confrontando: a noroeste, por 663,21 m com a Estrada Municipal nº 406; a sudoeste, por 661,77m com terras de Isabela Teresinha; a sudeste, por 434,24m com o Rio Lajeado Grande, e, a nordeste, por 578,42 m com terras de Isabela Teresinha Machado Terres, dentro de um todo maior, correspondente à Matrícula nº 33.740, do Cartório de Registro de Imóveis da 1ª Zona do Município de Caxias do Sul.

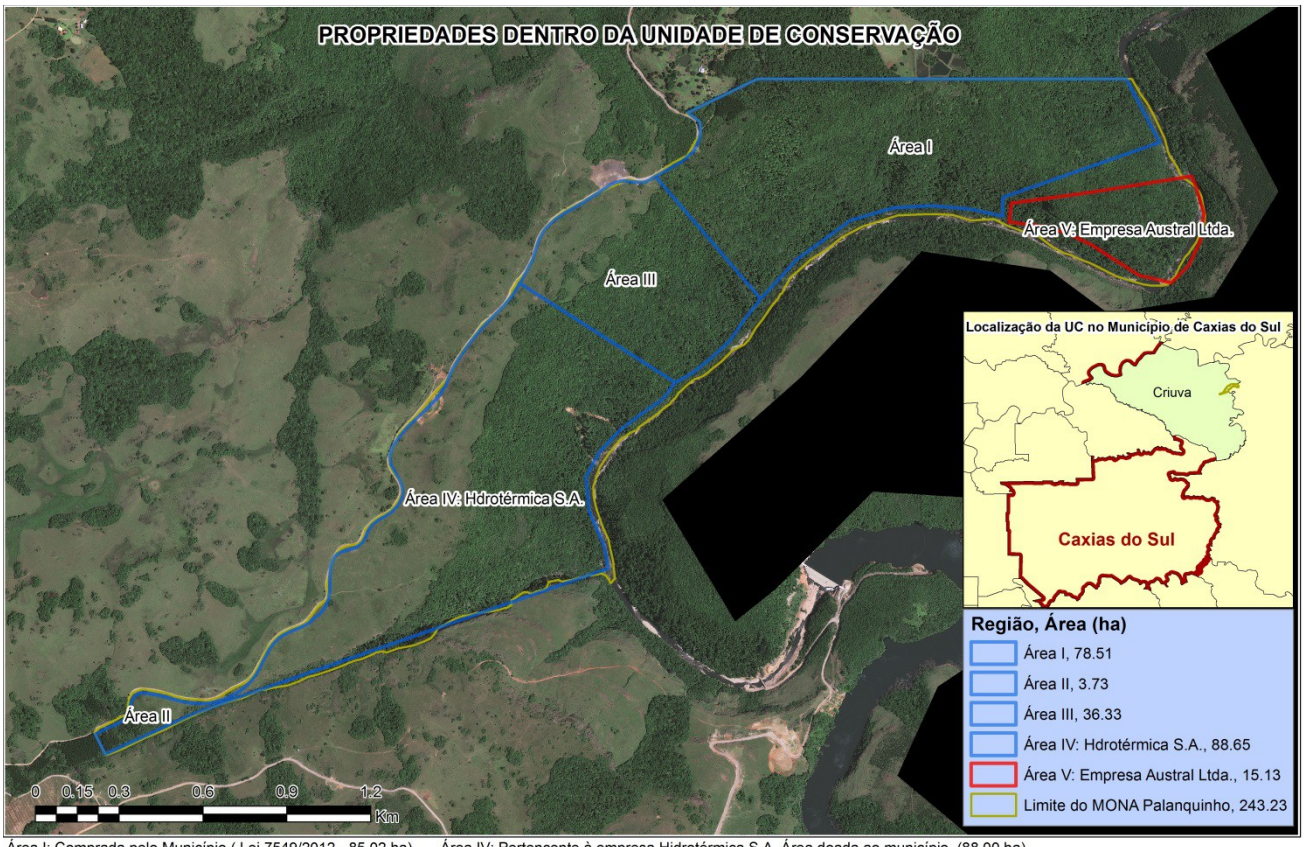
Existe uma parte da UC com 88 hectares que foi tratada como Área IV, sendo esta de propriedade da empresa Hidrotérmica e sua transferência para a Prefeitura Municipal de Caxias do Sul está no escopo do citado Termo de Cooperação, consolidando a regularização fundiária do Monumento Natural do Palanquinho.

Há ainda uma porção incorporada ao patrimônio público municipal (Área V), associada à compensação ambiental da empresa Austral Incorporadora e Urbanizadora Ltda, com aproximadamente 15 hectares situada a nordeste da UC, nas margens do Rio Lajeado Grande, conforme limites fornecidos pela SEMMA. Esta área se encontra aprovada pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Caxias do Sul - RS e integrada o MONA

Palanquinho, sendo que foi titulada em nome do Município de Caxias do Sul por meio da certidão nº 018/2016.

Com base na espacialização das propriedades que compõem o MONA do Palanquinho, deve-se fazer uma importante ressalva, tendo em vista que a porção de terras situada entre a Área I e o Rio Lajeado Grande compreende 21 hectares, enquanto que a Área V que supostamente ocuparia este espaço possui apenas 15 hectares.

Aparentemente estas glebas não foram levantadas em campo considerando a Norma Técnica do INCRA para georeferenciamento de imóveis rurais, o que pode gerar, em campo, uma série de imprecisões de demarcação das glebas, conforme demonstra a Figura 2 a seguir.



Área I: Comprada pelo Município (Lei 7549/2012 - 85,02 ha)
Área II: Comprada pelo Município (Lei 7549/2012 - 3,72 ha).
Área III: Comprada pelo Município (Lei 7549/2012 - 37,52 ha).
Área IV: Pertencente à empresa Hidrotérmica S.A. Área doada ao município. (88,00 ha)
Área V: Compensação ambiental da empresa Austral Incorporadora e Urbanizadora Ltda. (Certidão n°018/2016 - SEMMA - 15 ha)

Figura 2: Situação das propriedades com interferência com a UC.

No tocante a gestão da unidade, até o presente momento ainda não foi oficialmente criado o respectivo Conselho Gestor, estando as questões afetas ao MONA Palanquinho, provisoriamente, a cargo do COMDEMA, nos moldes do disposto no Art. 17 § 6º do Decreto Federal 4.340/2002 já comentado. A expectativa do órgão gestor da UC em tela é de que a composição oficial deste Conselho Consultivo fosse definida ao longo da elaboração do presente plano de manejo, devidamente discutida com a comunidade e levando-se em consideração as premissas da legislação afeta.

É importante considerar que esta UC não deve vivenciar problemas de ordem fundiária, visto que a categoria permite a compatibilidade de áreas públicas e privadas, desde que resguardados os interesses e objetivos de conservação, inclusive na porção onde se pretende regular o uso público, focado no turismo de aventura, de contemplação e

educação ambiental, sendo parte das glebas desapropriadas e, portanto, podendo tranquilamente abrigar as futuras instalações de infraestrutura.

O Plano Diretor Municipal instituído pela Lei Complementar Nº 290/2007, definiu entre as suas premissas: o desenvolvimento equilibrado e sustentável nos planos físico, social, cultural, econômico e ambiental; a preservação do meio ambiente natural e do equilíbrio ecológico, respeitadas as vocações locais. Assim, o zoneamento do território do Município, visando delimitar os usos, respeitou a vocação mais apropriada de cada zona, região, setor ou área, compatibilizando os diferentes interesses e propiciando o seu desenvolvimento e o equilíbrio ecológico.

Neste contexto, destaca-se o Distrito de Criúva pela sua singularidade em termos de paisagem e conservação, cujo território deve obedecer a critérios de uso e ocupação do solo, prevalecendo o interesse ambiental e turístico do território, cujas atividades já estão inicialmente desenvolvidas.

> Art. 21. Zonas de Interesse Turístico - ZIT - são áreas com potencial turístico, cuja delimitação visa incentivar esse uso, constituídas por áreas de ocupação mista com predominância das atividades residencial, comercial, de prestação de serviços e pequenas indústrias, voltadas à vocação peculiar de cada região, incentivando a geração de emprego e renda.
>
> Art. 25. A Zona de Interesse Ambiental - ZIAM - tem como objetivos:
>
> I - permitir o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, garantindo a formação de uma zona de transição entre os domínios da Floresta Ombrófila Mista e da Floresta Estacional Decidual, de maneira a garantir a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos, mantendo a biodiversidade e os demais atributos ecológicos;
>
> II - garantir a preservação das áreas marginais aos recursos hídricos, das áreas de encosta e escarpas e da área remanescente de Mata Atlântica existente na região, a qual abriga exemplares de fauna e flora em risco e em vias de extinção;
>
> III - recuperar áreas degradadas, melhorando as condições ecológicas, objetivando preservar os recursos hídricos, a fauna, a flora, o ar, o solo e o subsolo; e
>
> IV - compatibilizar as atividades econômicas e sociais com a conservação dos recursos naturais.

A Figura 3 apresentada a seguir demonstra a situação que a área da UC está com relação ao Plano Diretor, destacando a interferência do MONA Palanquinho com a Zona de Interesse Turístico (ZIT) e com a Zona de Interesse Ambiental (ZIAM), as quais se apresentam em sobreposição. Registra-se que a UC está integralmente sobre a ZIT, assim como cerca de 70% está em ZIAM.

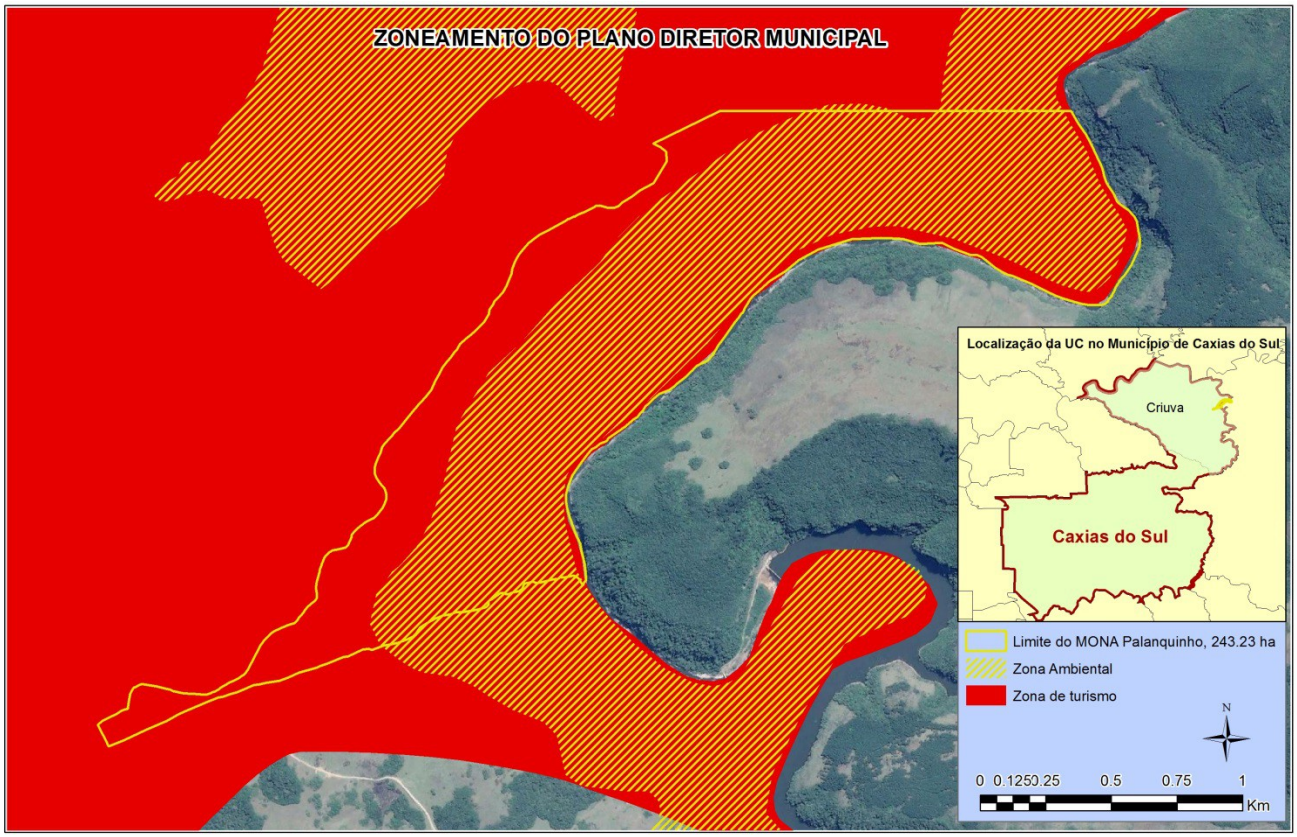


Figura 3: Situação do MONA Palanquinho quanto ao zoneamento previsto no Plano Diretor do município de Caxias do Sul.

5 DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL

MEIO FÍSICO

Clima

O Estado do Rio Grande do Sul, de modo geral, situa-se nas zonas de latitudes médias, e apresenta como grandes dinamizadores dos climas os sistemas polares, interagindo com os sistemas tropicais. Porém, é a partir destes fatores somados aos fatores geográficos locais e regionais que se define a variabilidade espacial dos elementos do clima. As chuvas da região estão associadas, principalmente, aos sistemas frontais. O clima do estado é definido, em escala global, como subtropical úmido ou, segundo a classificação de Köppen, clima temperado chuvoso e moderadamente quente.

Segundo a classificação climática Köppen, o clima predominante na região compreendida pelo Monumento Natural Palanquinho é o temperado húmido com verão temperado do tipo Cfb. As chuvas são uniformemente distribuídas, sem estação seca, e a temperatura média do mês mais quente não chega a 22ºC. Apresenta precipitação anual de 1.100 a 2.000 mm, e geadas severas e frequentes.

De acordo com Rossato (2011), o clima da região do Monumento Natural Palanquinho é classificada como muito úmido com inverno frio e verão fresco. São áreas com menor influência dos sistemas polares, porém com maior atuação dos sistemas tropicais marítimos combinados com efeito do relevo do Planalto Basáltico. Os sistemas frontais são responsáveis por grande parte das precipitações. Contudo, a proximidade do oceano e a entrada de sistemas marítimos associados ao relevo abrupto da região ocasionam importantes chuvas orográficas, implicando em aumento da umidade.

Ainda segundo a mesma autora, estas áreas sofrem muita influência da massa tropical atlântica e apresentam chuvas abundantes que oscilam entre 1700 – 2000 mm anuais, bem distribuídas em 130 – 150 dias. Mensalmente é a região com maior quantidade de dias de chuva, totalizando 12 – 15 dias. O volume mensal de precipitação fica próximo a 135 – 175 mm, diminuindo nos meses mais secos e alcançando 115 mm; e aumentando nos meses mais chuvosos e alcançando 215 mm. Em decorrência do maior aporte de umidade e das temperaturas mais amenas, a umidade relativa mensal da região é mais alta, alcançando os 75 – 80% na maior parte do ano.

É a região com o conjunto de médias de temperaturas mais baixo do Rio Grande do Sul. Esse fator é devido à altitude local, que implica em invernos mais frios e verões mais amenos. A temperatura média anual varia entre 14 – 17ºC. A temperatura média do mês mais frio oscila entre 8 – 14ºC e a temperatura média do mês mais quente varia entre 17 – 23°C (Rossato, 2011).

Dinâmica atmosférica sazonal

O estudo do clima e sua dinâmica sazonal na região do Monumento Natural Palanquinho baseou-se em dados climáticos de temperatura, precipitação e umidade relativa das estações meteorológicas de: Bom Jesus, localizada na serra gaúcha a 28° 39′ 36″ S e 50° 25′ 48″ W, com altitude de 1047.50 metros; e Caxias do Sul, localizada também na serra gaúcha, a 29° 9′ 36″ S e 51° 12′ 0″ W com altitude de 759.60 metros. Ambas distam aproximadamente 45 quilômetros do MONA Palanquinho a nordeste e sudoeste, respectivamente.

Os dados das estações meteorológicas tiveram como fonte as normais climatológicas do período de 1971 a 2015 do Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa – BDMET do Instituto Nacional de Meteorologia – INMET. As estações meteorológicas consideradas estão próximas à UC, conforme mostra a Figura 4.

Figura 4: Localização das estações meteorológicas.

Verão

O calor típico no verão favorece a formação de convecção tropical, principal sistema atmosférico responsável pelas chuvas de verão. Nuvens muito acentuadas do tipo Cumulonimbus são formadas por este sistema atmosférico, que geralmente desenvolvem-se no período da tarde, a partir das 15 horas. As fortes pancadas de chuvas associadas a este tipo de nuvens são responsáveis pelos altos índices de precipitação na região, principalmente nos primeiros meses do ano, conforme mostra a Figura 5. No mês de março, a convecção tropical perde força, diminuindo a quantidade de chuvas. (IBAMA, 2002).

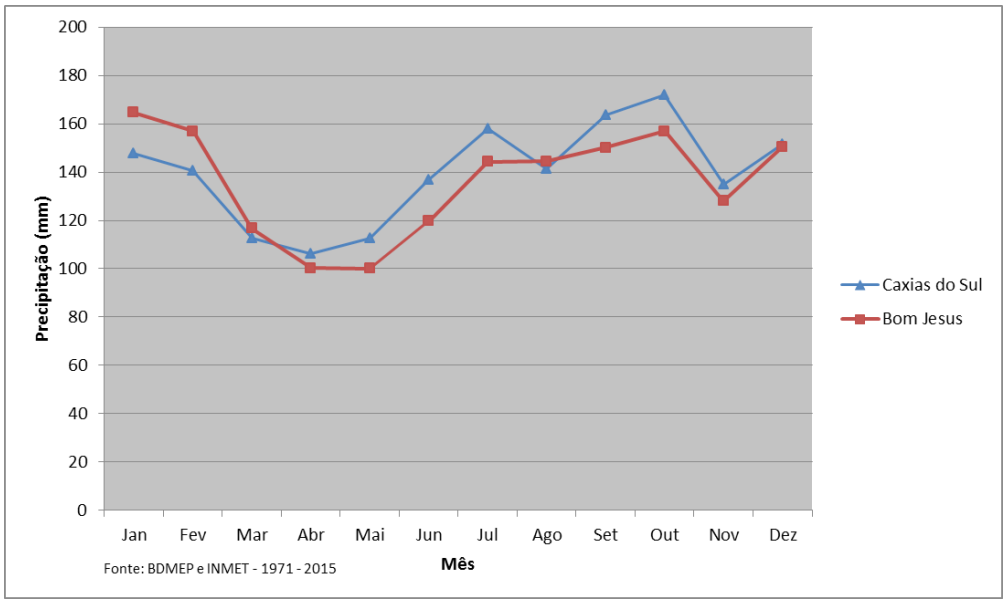


Figura 5: Média mensal de precipitação na região do MONA Palanquinho.

Outono

É a estação de tempo mais estável do ano na região. As primeiras incursões de massas de ar polar começam a ser observadas na segunda quinzena de março, provocando queda acentuada da temperatura. A partir de abril, os bloqueios atmosféricos passam a ser muito persistente, impedindo o deslocamento das frentes sobre a Região Sul do Brasil. Quando isso ocorre, as frentes frias que chegam ao Uruguai e ao sul do Rio Grande do Sul ficam semi-estacionárias, resultando em períodos de tempo bom, sem ocorrência de chuva na região (IBAMA, 2002).

Os bloqueios contribuem para a ocorrência de grande amplitude térmica, com temperaturas baixas pela manhã e mais elevadas no início da tarde. Sob a influência desses sistemas, as temperaturas tornam-se mais elevadas a cada dia e só declinam quando o bloqueio é desativado e a frente fria, semi-estacionária sobre o Uruguai e Rio Grande do Sul, avança para nordeste passando sobre a região. Esse período de temperaturas mais elevadas, principalmente nos meses de abril e maio, é conhecido como veranico. No mês de junho, ocorrem mais incursões de massas de ar frio e as frentes frias já começam a tomar características de inverno (IBAMA, 2002).

Inverno

A estação caracteriza-se pelo domínio das massas de ar frio que ocasionam as temperaturas mais baixas, conforme pode ser observado na Figura 22: Pontos de monitoramento da qualidade das águas no rio Lajeado GrandeO contraste térmico entre as massas de ar frio e tropical desenvolve uma frente fria nessa época do ano, sobre a região, podendo alcançar a frequência média de 5 a 7 frentes a cada mês, sendo julho o de maior número de passagens frontais. As frentes são o sistema atmosférico mais importante na distribuição das chuvas neste período (IBAMA, 2002).

A intensa dinâmica atmosférica do período de inverno sobre a região ocasiona mudanças bruscas nas condições de tempo. Antes da chegada dos sistemas atmosféricos, os ventos sopram do quadrante norte, a temperatura sobe, e a pressão atmosférica e a umidade relativa do ar diminuem. Com a sua chegada, os ventos viram bruscamente, geralmente com rajadas fortes, ocorrem chuvas, a temperatura declina e a pressão e a umidade

sobem. Mas na retaguarda do sistema instável, de modo geral, surge um anticiclone polar - centro de ação da massa de ar frio. Este sistema ocasiona tempo estável, com predomínio de céu claro e grande declínio de temperatura, beneficiando a ocorrência de geada (IBAMA, 2002).

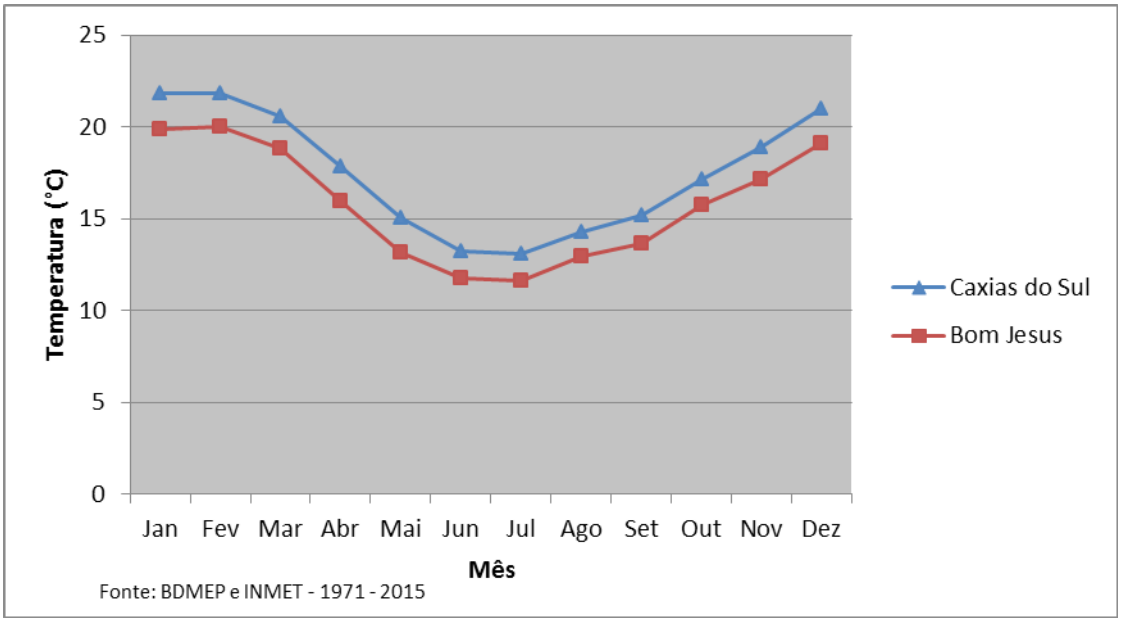


Figura 6: Média mensal de temperatura na região do MONA Palanquinho.

Primavera

Nesta estação é quando o tempo começa a voltar à estabilidade, embora o início de outubro seja muito instável.

A partir da segunda quinzena o volume de chuvas diminui significativamente em relação aos meses de agosto e setembro, todavia ainda verifica-se a presença de muitas nuvens sobre a região. Isso é decorrente da passagem de frentes frias sobre o oceano sem ocasionar chuva significativa na região. Consequentemente, a umidade também diminui neste período, como mostra a Figura 7.

Nesta estação, o tempo mais estável ocorre entre a segunda quinzena de novembro e a primeira de dezembro, acarretando diminuição da precipitação, da nebulosidade e da umidade relativa.

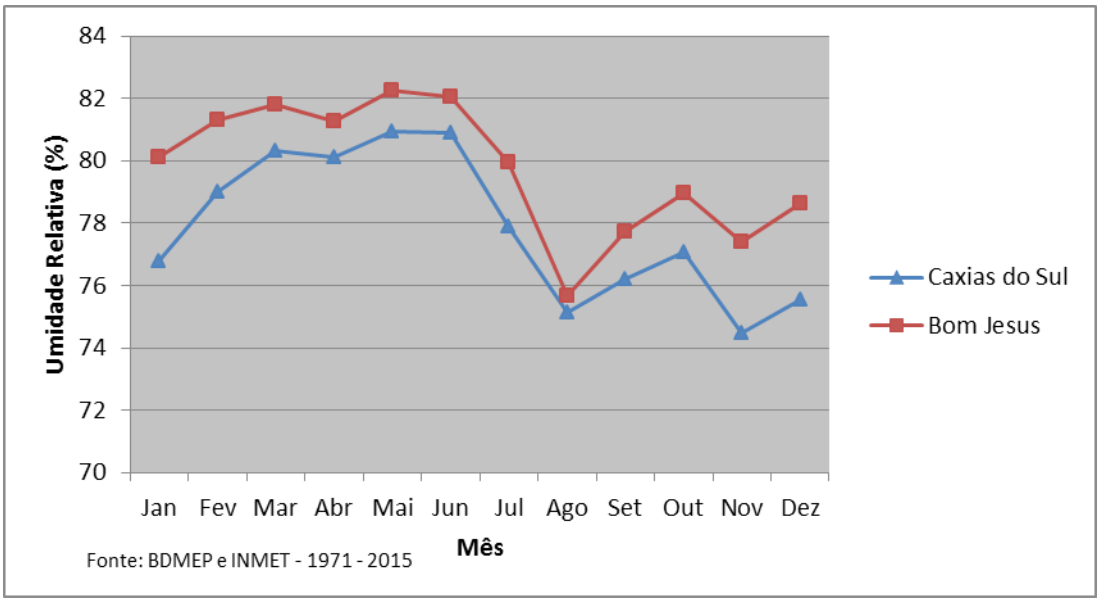


Figura 7: Umidade relativa do ar na região do MONA Palanquinho.

Geologia

As unidades litoestratigráficas aflorantes da Província Paraná, onde se encontra a região do Monumento Natural Palanquinho, são constituídas por rochas sedimentares e ígneas, de idade mesozoica, do qual faz parte o Grupo São Bento com a Formação Serra Geral.

Há aproximadamente 600 milhões de anos, durante o Proterozóico Superior, uma série de colisões entre antigos continentes, ou *crátons*, durante o chamado Ciclo Brasiliano, deu origem a um supercontinente, o Gondwana, que aglutinava em um único ancestral as atuais terras correspondentes a América do Sul, África, Antártida, Austrália e Índia, e se localizava no Hemisfério Sul do planeta, junto ao Pólo Sul.

Durante o período Carbonífero, há aproximadamente 300 milhões de anos, iniciou-se no Gondwana a formação de uma grande bacia sedimentar, conhecida hoje como Bacia Sedimentar do Paraná, abrangendo uma área de 1.200.000 km^2 e estendendo-se desde o Mato Grosso até o Rio Grande do Sul, no Brasil, e até a Argentina, Uruguai e Paraguai.

Ao final do Jurássico e início do Cretáceo, há cerca de 132 milhões de anos, enormes fissuras e zonas de falha se formaram na crosta do continente, dando início a um processo de vulcanismo de fissuras que extravasou volumes colossais de lavas, as quais, depositadas sobre as areias do deserto Botucatu, cobriram grande parte da Bacia Sedimentar do Paraná. Os sucessivos derrames ocorridos foram os responsáveis pela formação das rochas basálticas e riodacíticas que constituem hoje a Formação Serra Geral (IBAMA, 2002).

Província Geológica

A região do Monumento Natural Palanquinho está inserida na Província Paraná. Esta província se estende para os territórios da Argentina, Paraguai e Uruguai, e em território brasileiro apresenta-se com cerca de 1.050.000 km² (Milani e Thomaz Filho, 2000), compreende três áreas de sedimentação independentes, separadas por profundas discordâncias, são elas: Bacia do Paraná, uma área de sedimentação que primitivamente se abria para o oceano Panthalassa a oeste (Milani e Ramos, 1998); a Bacia Serra Geral, compreendendo os arenitos eólicos da Formação Botucatu e os derrames basálticos da Formação Serra Geral; e a Bacia Bauru, uma bacia intracratônica.

O substrato da província Paraná compreende blocos cratônicos e maciços alongados na direção NE–SW (Rio Apa, Rio Aporé, Triângulo Mineiro, Rio Paranapanema, Guaxupé, Joinville e Pelotas), separados por faixas móveis brasilianas: de norte para sul, Paraguai–Araguaia, Rio Paraná, Apiaí e Tijucas (Milani e Ramos, 1998).

Grupo São Bento

O conjunto de arenitos predominantemente vermelhos encimados pelas “Eruptivas da Serra Geral” foram reunidos e designados em dois pacotes: areníticos e camadas vermelhas. Esses pacotes foram denominados de Grupo São Bento, constituído pelas formações Pirambóia, Botucatu e Serra Geral (IPT, 1981).

O Grupo São Bento é constituído pelos derrames basálticos da Serra Geral originados em um gigantesco evento de vulcanismo fissural continental ocorrido no Mesozóico, além da Formação Botucatu, que são arenitos de ambiente desértico. Os basaltos dão origem a solos de excelente qualidade e apresentam exploração de ágatas e ametistas, além de ocorrências de minerais de cobre. Os arenitos da Formação Botucatu são os grandes armazenadores de água do aquífero Guarani.

Bacia Serra Geral

Esta bacia, designada em referência a Serra Geral do Planalto Meridional Brasileiro (estado de Santa Catarina), corresponde à Supersequência Gondwana III (Milani, 1997), que abrange as formações Botucatu e Serra Geral, reunidas no Grupo São Bento. No caso da Bacia Serra Geral, com a abertura do Oceano Atlântico Sul, as antéclises limitantes da Província Sedimentar Meridional (Asunción a oeste, Alto Xingu a NNW, Paranaíba a NE, Ponta Grossa a SE e Rio Grande a Sul) foram reativadas e transformadas nos arcos homônimos (da Silva, et al 2003).

Houve a formação de grande depressão topográfica com o rebaixamento do fundo da bacia, onde se depositaram arenitos de granulação fina a média, os quais são separados em duas unidades genéticas: uma inferior, com espessura máxima de 100 m, correspondente à Formação Botucatu e discordante sobre a Bacia do Paraná, que inicia por depósitos de rios efêmeros e lençóis de areia, seguidos por arenitos eólicos; e outra superior, consistindo de lentes de arenitos eólicos, intercaladas nas rochas vulcânicas da Formação Serra Geral (Scherer, 2002).

A região do MONA Palanquinho encontra-se sobre a unidade litoestratigráfica da Formação Serra Geral. Estratigraficamente, esta encontra-se no topo do Grupo São Bento, tendo seus contatos inferiores com a Formação Botucatu.

A Formação Serra Geral consiste-se de derrames basálticos continentais e envolve sucessão de derrames com cerca de 1.500 m de espessura junto ao depocentro da bacia e recobre área de 1.200.000 km². O produto deste magmatismo está constituído por sequência toleiítica bimodal onde predominam basaltos a basalto andesitos (> 90% em volume), superpostos por riolitos e riodacitos (4% em volume) (da Silva, et al 2003).

Segundo o Mapa Geológico do Rio Grande do Sul, a Formação Serra Geral é definida como derrames de basaltos, basalto andesitos, riodacitos e riolito, de filiação toleítica, onde se intercalam arenitos intertrápicos Botucatu na base e litarenitos e sedimentos vulcanogênicos da porção mediana ao topo da sequência.

Com base em características químicas e isotópicas, é dividido como proveniente de dois reservatórios magmáticos distintos: alto e baixo TiO2 , compreendendo oito subtipos com características químicas e reológicas distintas (Peate et al. 1992). Datações radiométricas

Ar-Ar demarcam seu início em 137,4 Ma e seu encerramento em torno de 128,7 Ma (Turner et al. 1994).

A região do monumento natural Palanquinho abrange três subclasses da Formação Serra Geral, segundo o mapa Geológico do Rio Grande do Sul elaborado pela CPRM (Serviço Geológico Brasileiro), que descrevem o tipo de derrame, como padrões de vesiculação, estruturação interna e feições de superfície: Fácies Caxias, Gramado e Várzea do Cedro.

- Fácies Caxias (K1αcx): derrames de composição intermediária a ácida, riodacitos a riolitos, mesocráticos, microgranulares a vitrofíricos, textura esferulítica comun (tipo carijó), forte disjunção tabular no topo dos derrames e maciço na porção central, dobras de fluxo e autobrechas frequêntes, vesículas preenchidas dominantemente por calcedônia e ágata, fonte das mineralizações da região. 132,3±0,5 Ar-Ar;
- Fácies Gramado (K1βgr): derrames basálticos granulares finos a médio, melanocráticos cinza, horizontes vesiculares preenchidos por zeolitas, carbonatos, apofilitas e saponita, estruturas de fluxo e comuns, intercalações com os arenitos Botucatu, 132,4±1,4 Ar-Ar;
- Fácies Várzea do Cedro (K1αvc): derrames vitrofíricos pretos tipo pichstone, texturas de fluxo e autobrechas frequêntes, fino fraturamento perlítico.

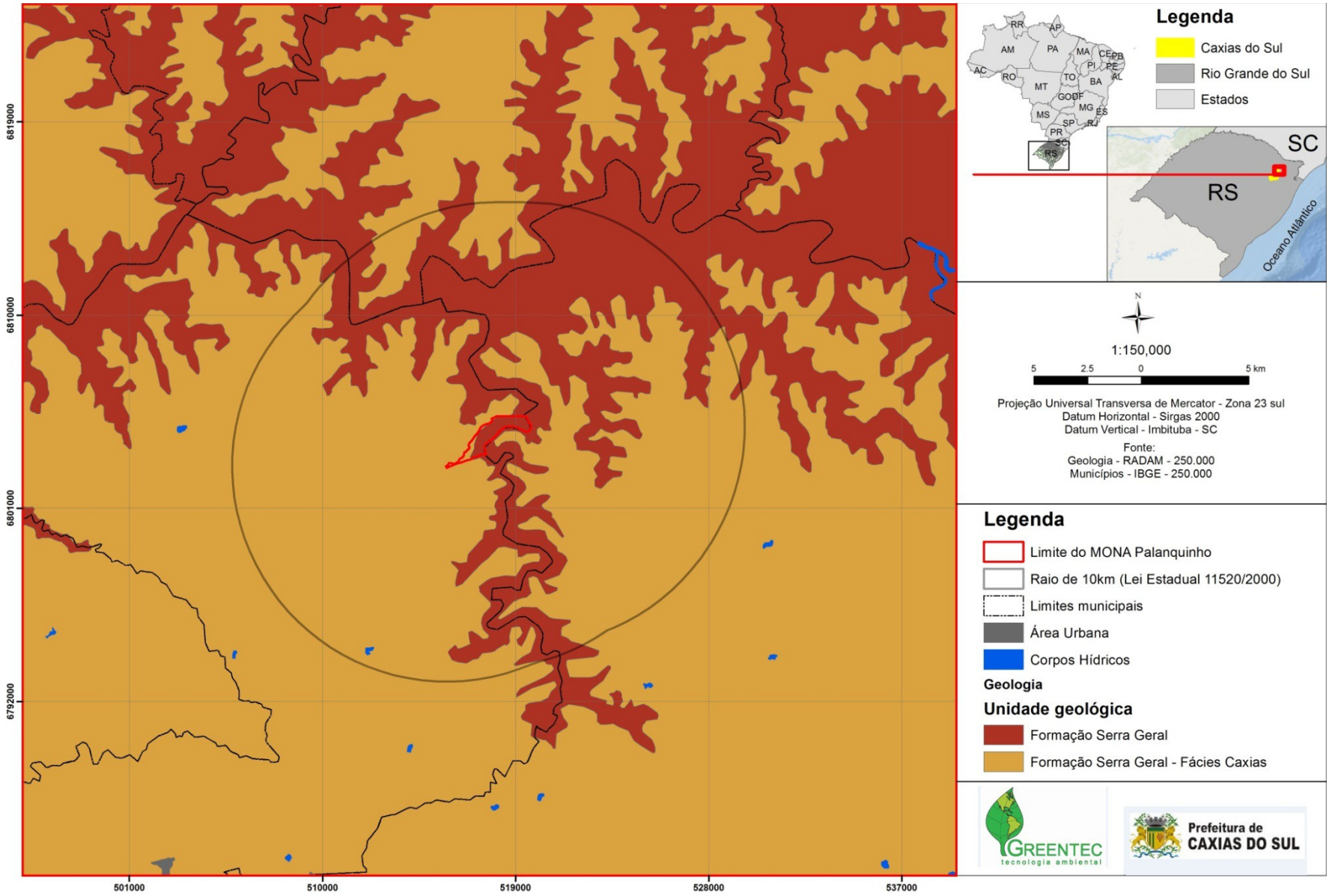


Figura 8: Unidades geológicas na região do MONA Palanquinho.

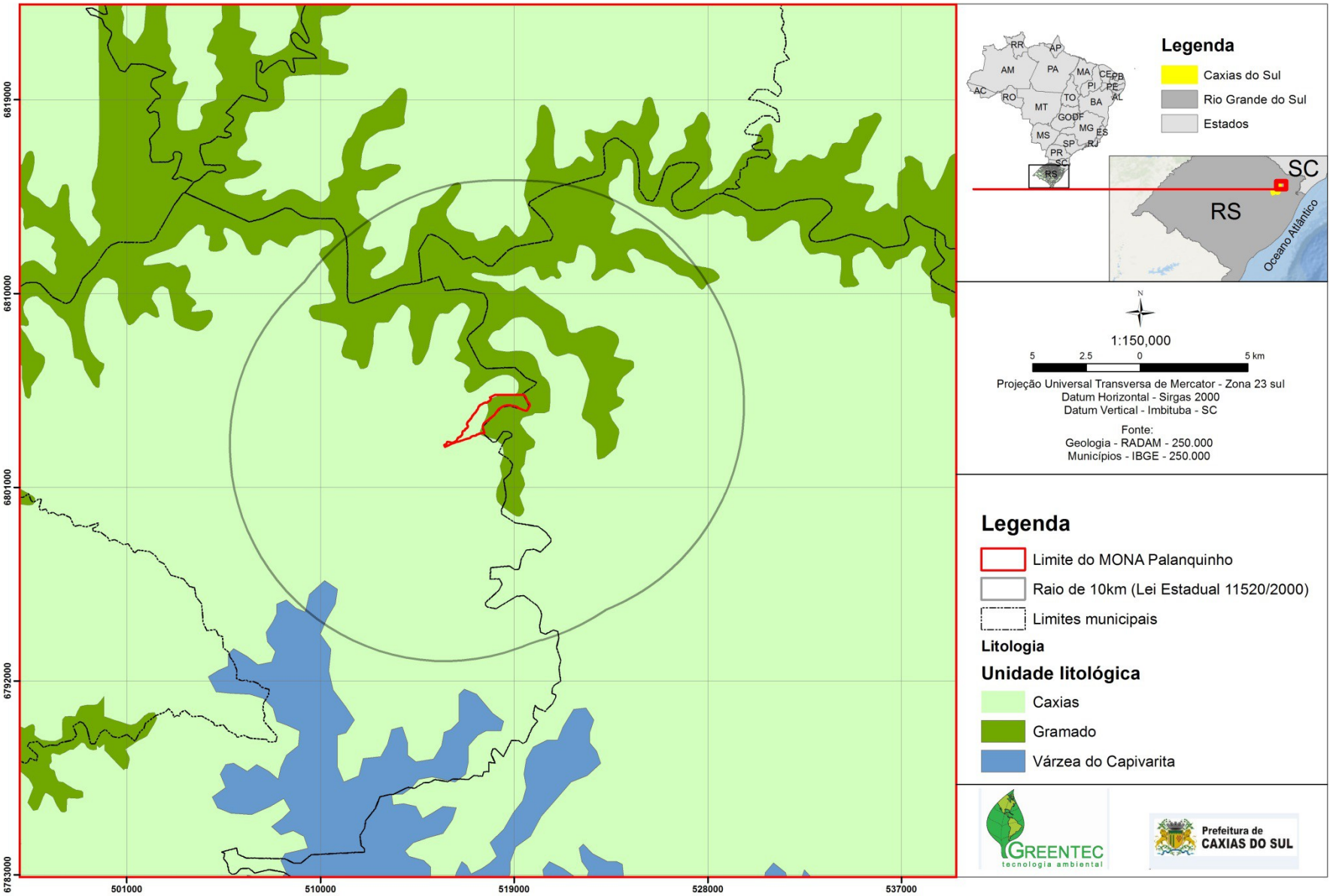


Figura 9: Unidades Litológicas na região do MONA Palanquinho.

Hidrogeologia

Segundo o mapeamento feito pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM), a área do Monumento Natural Palanquinho se encontra no Sistema Aquífero Serra Geral. Este sistema apresenta evidente influência da geomorfologia na ocorrência das águas subterrâneas, com modelados esculturais variados de dissecação do relevo, que determinam subsistemas bem distintos. O subsistema da área é o Sistema Aquífero Serra Geral II.

O Sistema Aquífero Serra Geral II apresenta média a baixa possibilidade para águas subterrâneas em rochas com porosidade por fraturas. Este sistema aquífero ocupa a parte oeste do Estado, os limites das rochas vulcânicas com o Rio Uruguai e as litologias gonduânicas, além da extensa área nordeste do planalto associada com os derrames da Unidade Hidroestratigráfica Serra Geral. Predominam os riolitos, riodacitos e em menor proporção, basaltos fraturados. Apresenta capacidade específica inferior a 0,5 m³/h/m, porém, em áreas mais fraturadas ou com arenitos na base do sistema, valores superiores a 2 m³/h/m são encontrados. Apresentam valores de salinidades baixos (inferior a 250 mg/L). Nas áreas influenciadas pelas descargas ascendentes do Sistema Aquífero Guarani, podem ser encontrados valores maiores de pH, salinidade e teores de sódio (CPRM, 2005).

A Formação Serra Geral cobre a totalidade da área da sub-bacia do Rio Lajeado Grande, sendo afetada por falhas e fraturas que tem direções predominantes N70-75E e N 35-40E, e também N20-30W.

As rochas vulcânicas da Formação Serra Geral se comportam como um aquífero fraturado, onde a água circula através das superfícies de descontinuidades geradas pelas fraturas e falhas da rocha. A quantidade de água está relacionada com o preenchimento e a largura das fraturas.

A circulação da água subterrânea nesta região se dá em dois horizontes: no manto de alteração do basalto (horizonte regolítico); e, na própria rocha. O regolito é constituído de material argiloso que tem coeficiente de permeabilidade entre 10-6 e 10-7 cm/s. Tem variada espessura, alcançando até dezenas de metros em alguns locais (Hausmann,1995).

Na Unidade Geomorfológica Serra Geral ocorre vulcanitos ácidos e básicos dissecados. Em alguns locais, o relevo dissecado favorece a descarga junto às escarpas, onde ocorrem muitas surgências. Neste caso, a condição geomorfológica do Sistema Aquífero Serra Geral lhe atribui baixo potencial aquífero (Lisboa, 2004).

As potencialidades aquíferas na Formação Serra Geral dependem da envergadura da zona fraturada por efeitos tectônicos e da situação geomorfológica envolvida. Poços profundos locados sobre as fraturas, principalmente em cruzamentos de fraturas com comprimento superior a 10 km e nas zonas de morfologia menos escarpada, podem fornecer vazões de várias dezenas de m³/h. Vazões menores estarão relacionadas às fraturas de menor envergadura ou às fraturas simples, sendo que poços locados fora da influência de fraturas geralmente são secos ou de vazão inferior a 0,5 m³/h (Leão et al, 1998).

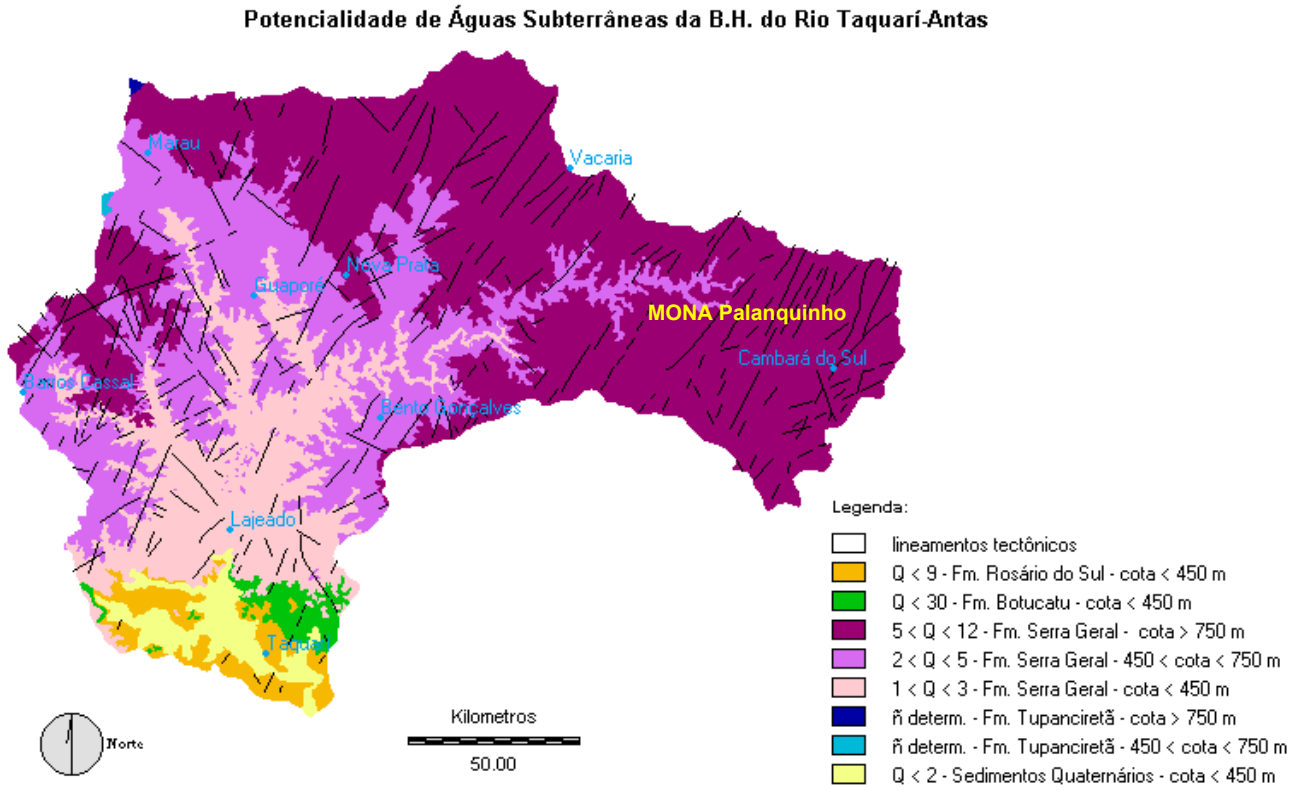


Figura 10: Potencialidade de Águas Subterrâneas na bacia hidrográfica do Rio Taquari-Antas. Fonte: Leão et al, 1998

Geomorfologia

Os domínios morfoestruturais constituem a maior divisão taxonômica do sistema de classificação adotado. Ocorrem em escala regional e organizam a estrutura geomorfológica de acordo com o arcabouço geológico intrínseco à natureza das rochas e pela tectônica atuante sobre elas.

Esses fatores, sob efeitos climáticos variáveis ao longo do tempo geológico, geraram diversos conjuntos de relevos com características próprias, cujas feições guardam relações comuns com a estrutura geológica a partir da qual se formaram (IBGE, 2009).

Na região do Monumento Natural Palanquinho ocorre o Domínio das Bacias e Coberturas Sedimentares, que, em termos geológicos gerais, corresponde à Província Paraná.

Domínio Morfoestrutural das Bacias e Coberturas Sedimentares

Este Domínio é definido por planaltos e chapadas desenvolvidos sobre rochas sedimentares horizontais a sub-horizontais, eventualmente dobradas e/ou falhadas, em ambientes de sedimentação diversos, dispostos nas margens continentais e/ou no interior do continente (IBGE, 2009).

Corresponde à área considerada pelo mapeamento geológico como Província Paraná. Nesta, o contato com o Domínio dos Depósitos Sedimentares, a leste, ocorre através de um relevo escarpado, regionalmente conhecido como Aparados da Serra, de grande desnível altimétrico, em cujo contexto se encontram os cânions da Serra Geral. A área englobada por este domínio é composta predominantemente por litologias juracretácicas referentes ao vulcanismo fissural que deu origem à Formação Serra Geral.

Do ponto de vista geomorfológico, o domínio corresponde a um vasto planalto do tipo monoclinal, cujas cotas diminuem para oeste, em direção ao Rio Uruguai, de aproximadamente 1.200 para 100 metros. Essa superfície mostra feições geomorfológicas distintas, apresentando áreas intensamente dissecadas, onde a rede de drenagem, obedecendo a condicionantes estruturais, promoveu dissecação do tipo diferencial, entremeadas por superfícies aplanadas desnudadas, ora retocadas, ora degradadas. Na área em estudo, o Domínio das Bacias e Coberturas Sedimentares abrange a Região Geomorfológica Planalto das Araucárias (IBAMA, 2002).

Região Geomorfológica Planalto das Araucárias

Regiões Geomorfológicas constituem o segundo nível hierárquico da classificação do relevo. Representam compartimentos inseridos nos conjuntos litomorfoestruturais que, sob a ação dos fatores climáticos passados e atuais, lhes conferem características genéticas comuns, agrupando feições semelhantes, associadas às formações superficiais e às fitofisionomias (IBGE, 2009).

Também são consideradas sua distribuição espacial e sua localização geográfica para sua identificação, em harmonia com algumas regiões classicamente reconhecidas.

A Região Geomorfológica Planalto das Araucárias corresponde à porção mais oriental do Domínio das Bacias e Coberturas Sedimentares, limitando-se a leste com a Planície Costeira Interna.

As formas do relevo foram esculpidas especialmente em rochas ácidas da Formação Serra Geral, que normalmente ocorrem capeando as rochas básicas da mesma formação. Modelados de dissecação do relevo ocorrem também nas rochas básicas, mas em áreas mais restritas, resultando em formas de relevo ainda mais dissecadas. Outras vezes as formas de relevo desenvolvem-se em arenitos da Formação Botucatu, posicionados nas partes basais das vertentes escarpadas que ocorrem nas bordas do Planalto das Araucárias.

Nas áreas de relevo do tipo conservado, geralmente associadas a solos classificados pedologicamente como Cambissolos Brunos, observa-se a predominância de cobertura vegetal de Savana Gramíneo-Lenhosa com floresta de galeria e capões com presença de *Araucaria angustifolia*.

As características geomorfológicas da região do Planalto das Araucárias são bastante heterogêneas, variando desde formas de relevo amplas e aplanadas até o nível mais profundo de dissecação, registrando 620 metros de aprofundamento na região dos Aparados da Serra. As unidades geomorfológicas que fazem parte desta região são as do Planalto dos Campos Gerais, Serra Geral e Patamares da Serra Geral (IBAMA, 2002).

Unidades Geomorfológicas

O terceiro nível taxonômico refere-se às Unidades Geomorfológicas. Elas são definidas como um arranjo de formas altimétrica e fisionomicamente semelhantes em seus diversos tipos de modelados.

A geomorfogênese e a similitude de formas podem ser explicadas por fatores paleoclimáticos e por condicionantes litológica e estrutural. Cada unidade geomorfológica evidencia seus processos originários, formações superficiais e tipos de modelados diferenciados dos demais.

O comportamento da drenagem, seus padrões e anomalias são tomados como referencial à medida que revelam as relações entre os ambientes climáticos atuais ou passados e as condicionantes litológicas ou tectônicas (IBGE, 2009).

O Rio Lajeado Grande nasce nas superfícies elevadas da Unidade Geomorfológica Planalto dos Campos Gerais, em cotas altimétricas por vezes superiores a 1.000 m. A confluência do Rio Lajeado Grande com o Rio das Antas dá-se em áreas de relevos escarpados, em cota altimétrica em torno de 380 m, na Unidade Geomorfológica Serra Geral. O acentuado desnível altimétrico entre a nascente e foz constitui um dos fatores responsáveis pela intensa dissecação que se observa na Unidade Geomorfológica Serra Geral (Geolink, 2007).

Conforme descrito anteriormente, a região do Monumento Natural Palanquinho abrange duas Unidades Geomorfológicas: Serra Geral e Planalto dos Campos Gerais, as quais serão descritas a seguir.

Serra Geral

A escarpa resultante da erosão diferencial, denominada como Serra Geral, limita o Planalto Basáltico. Somente no litoral NE do Rio Grande do Sul e SE de Santa Catarina a massa basáltica erguida sob forma de planalto é limitada por um bordo abrupto formado por um espelho de falha. Infletindo para o NW, esta escarpa diminui sua altitude relativa, onde pode ser observadas nitidamente ações da erosão diferencial, ressaltada em parte, por falhamentos que atingiram os sedimentos gondwánicos.

Portanto, é a borda do Planalto Meridional (Planalto Basáltico) originada pela erosão diferencial, e em parte pela ação tectônica, limitando perfeitamente os derrames basálticos, muitas vezes capeados por formações sedimentares, formada sob o ponto de vista litológico das rochas que compõe o derrame triássico, apresentando para o N de Santa Catarina intercalações de arenito intertrapeano. No Sul, na altura de Santiago, Rio Grande do Sul, a escarpa inflete para o N até um pouco acima de São Borja, devido à erosão provocada pela rede do Rio Ibicuí e seus afluentes, assinalando-se dessa forma o limite meridional do referido planalto. (Hausman, 1956).

A borda do Planalto Meridional na porção NE do Rio Grande do Sul, voltada para S e para E, constituem as bordas do mesmo planalto, e são formadas pela mesma rocha: o basalto. O único ponto discordante, o qual vai influir como elemento diferenciador da continuidade da linha de relevo, é a falha com orientação NNE, que atingiu a costa gaúcha, colocando em contato os sedimentos recentes com o basalto (Hausman, 1956).

A unidade Serra Geral constitui-se nos terminais abruptos e escarpados do Planalto dos Campos Gerais. A borda leste do escarpamento apresenta direção variando de N-S a NE-SO, onde ocorrem os relevos mais abruptos, com presença de vales fluviais em “V” estreitos e de grande aprofundamento, adaptados aos sulcos estruturais da área, que formam os cânions da Serra Gerral.

A escarpa da unidade Serra Geral constitui-se em uma escarpa de linha de falha, com sua antiga frente já consideravelmente recuada e dissecada. Esse escarpamento expõe várias sequências de derrames da Formação Serra Geral e rochas areníticas da Formação Botucatu nas posições basais das encostas. O padrão da drenagem é subparalelo, com os canais fluviais seguindo as direções principais NO-SE e NE-SO dos lineamentos estruturais (IBAMA, 2002).

Planalto dos Campos Gerais

Esta unidade representa ampla área elevada onde são registradas as maiores cotas altimétricas de todo o Domínio das Bacias e Coberturas Sedimentares. Apresenta-se como uma superfície inclinada, com caimento natural para oeste, onde as maiores cotas são da ordem de 1.100 a 1.200 metros junto à unidade Serra Geral.

A unidade apresenta-se espacialmente descontínua, separada por áreas de relevo mais dissecado. As formas de relevo desenvolveram-se especialmente em rochas ácidas da Formação Serra Geral. Na porção leste do Planalto dos Campos Gerais, a forma do relevo é de dissecação diferencial, traduzida por profundos entalhamentos fluviais embutidos em linhas estruturais. Entre uma e outra drenagem ocorrem inúmeros arroios incipientes, também seguindo orientações estruturais, que, devido à sua proximidade, conferem uma dissecação maior ao relevo (IBAMA, 2002).

Na área do MONA Palanquinho e na sua zona de amortecimento ocorrem declividades acentuadas (acima de 35%), principalmente nas encostas do vale do Rio Lajeado Grande, onde encontram-se importantes fragmentos florestais. Nas áreas ocupadas pelas formações campestres, no Planalto dos Campos Gerais, o relevo é suave ondulado com declividades de até 15%.

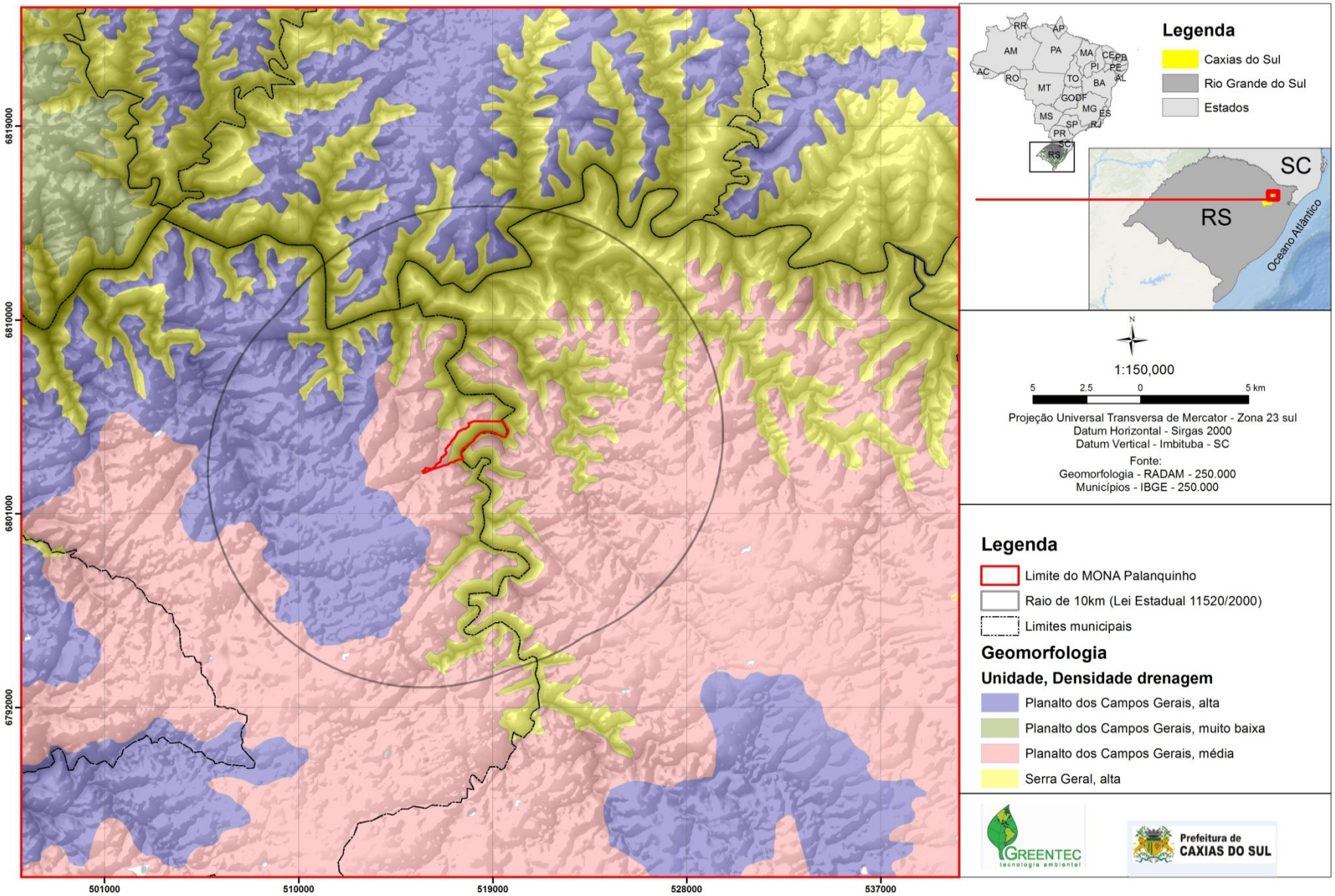


Figura 11: Unidades Geomorfológicas e densidade de drenagem na região do MONA Palanquinho.

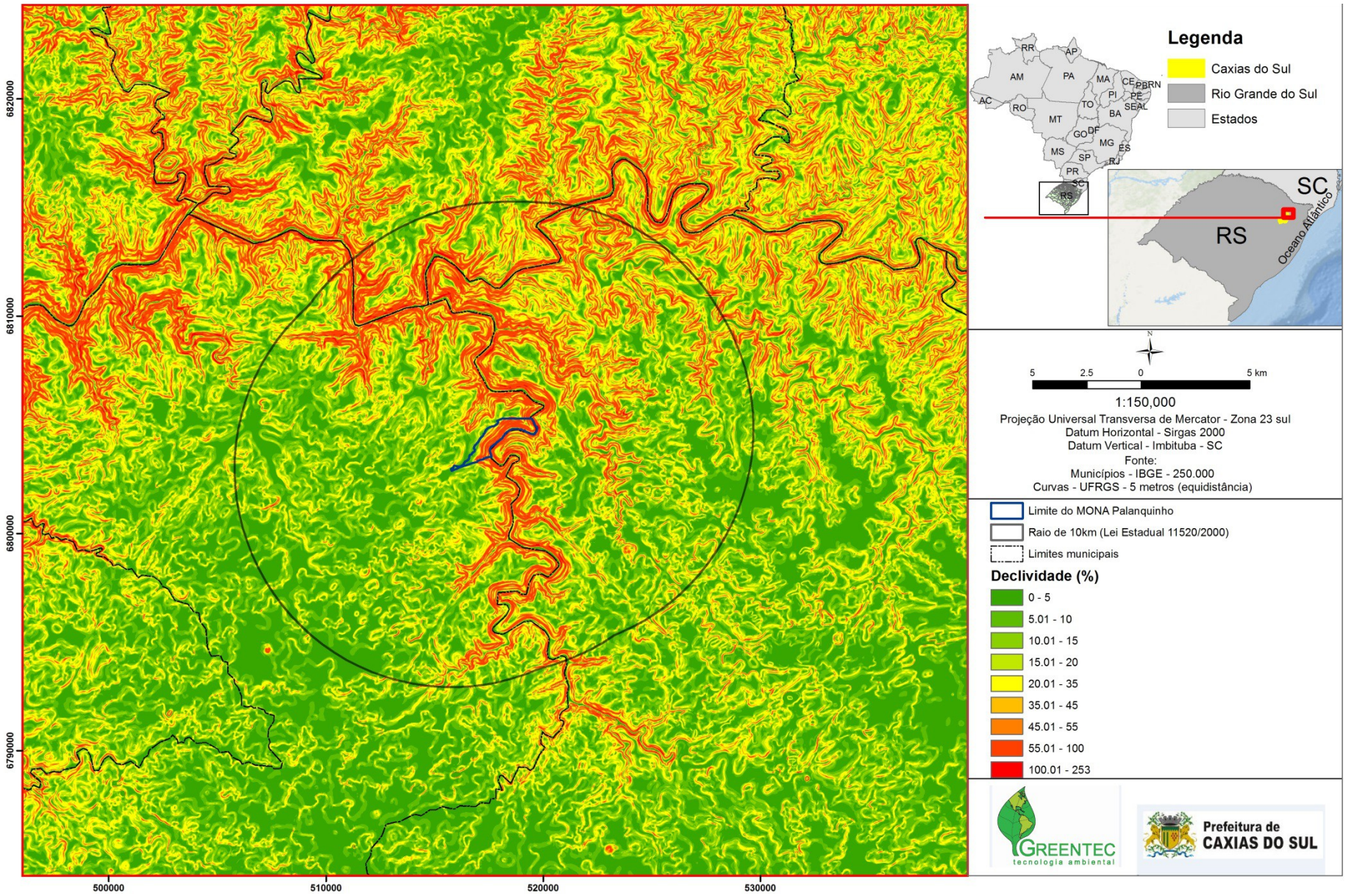


Figura 12: Classes de declividade na região do MONA Palanquinho.

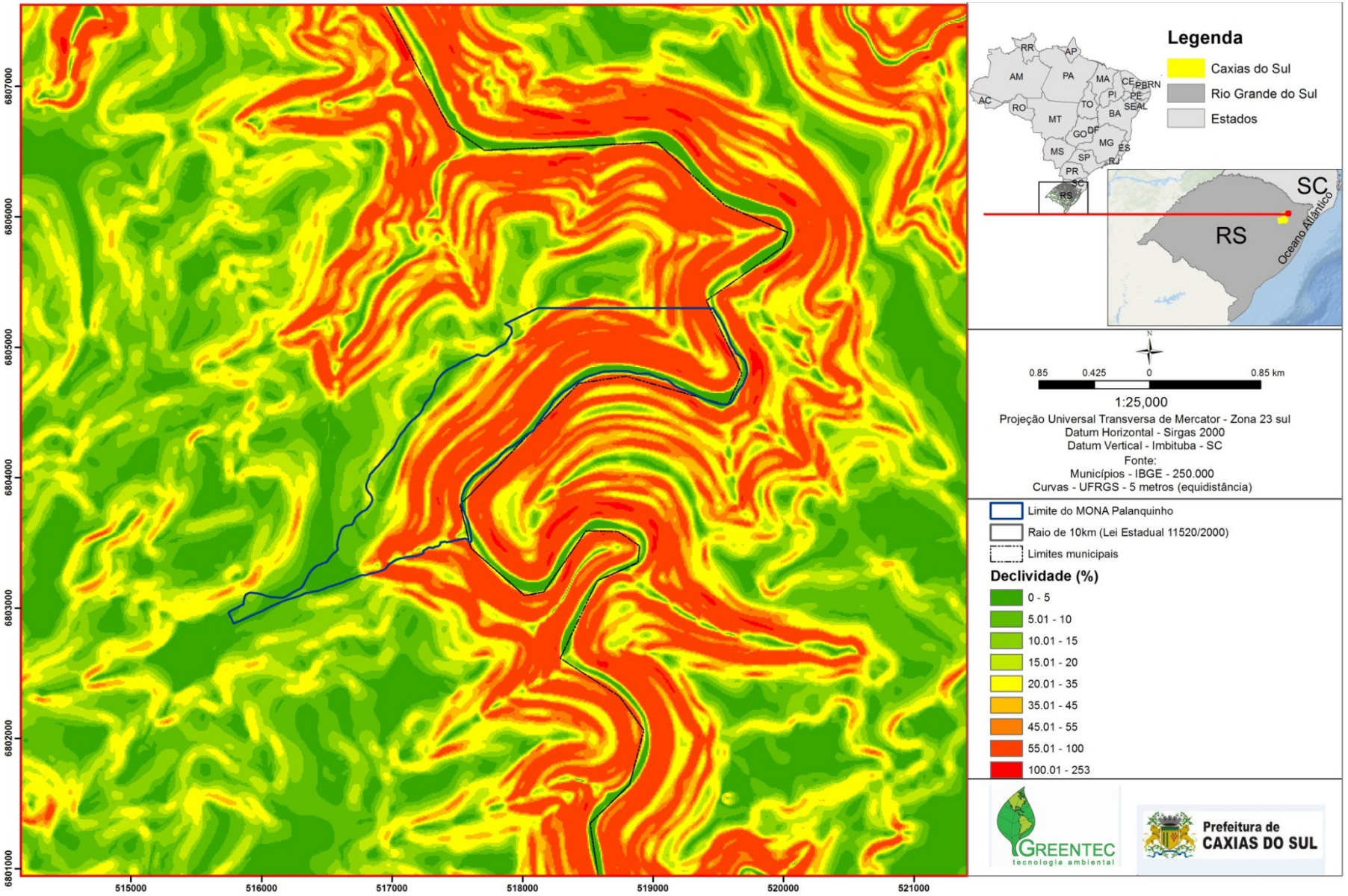


Figura 13: Classes de declividade no MONA Palanquinho.

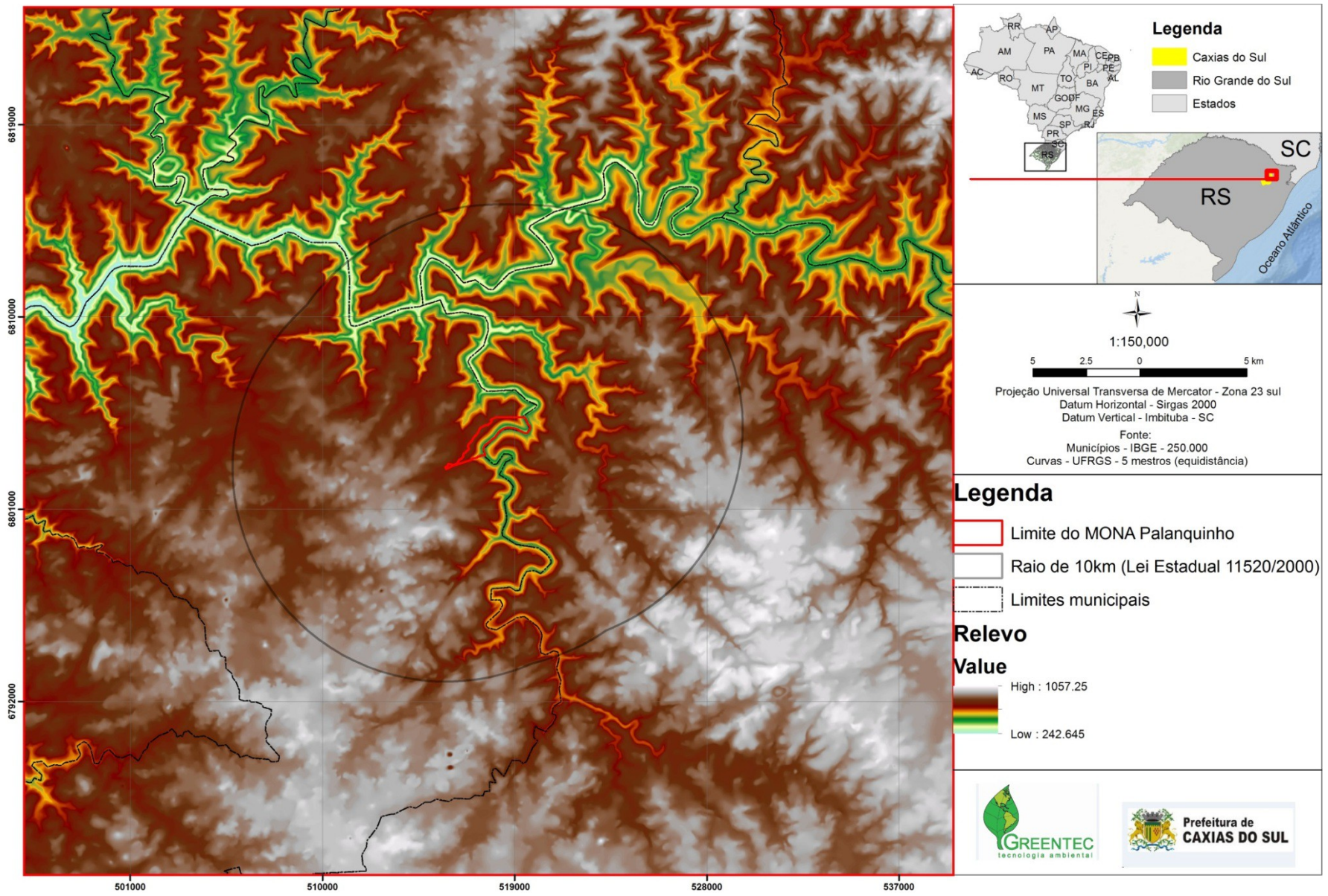


Figura 14: Hipsometria na região do MONA Palanquinho.

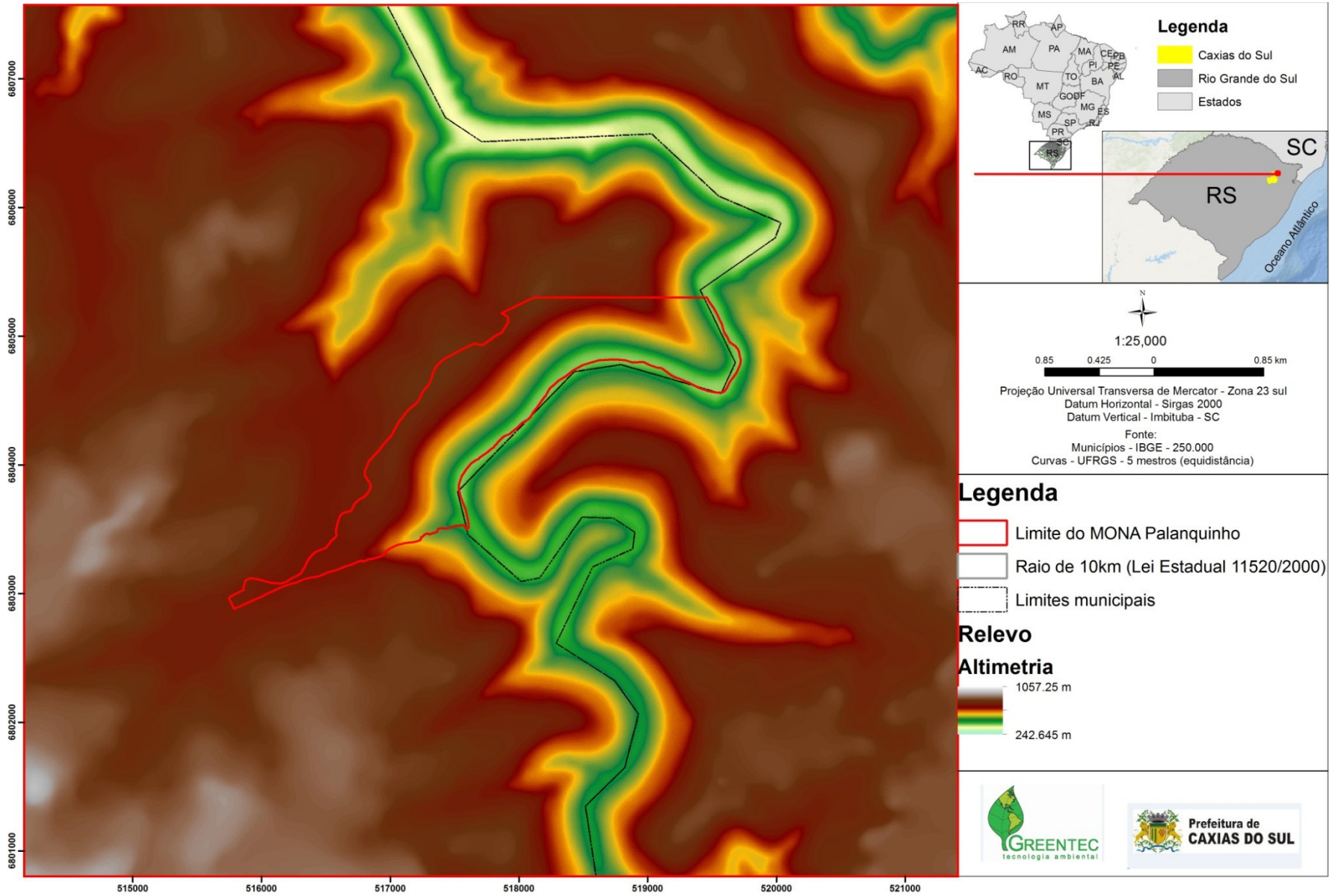


Figura 15: Hipsometria no MONA Palanquinho.

Pedologia

Neossolo Litólico

Figura 16: Perfil de Neossolo Litólico. São José dos Ausentes – SC. Fonte: IBGE, 2007.

Os Neossolos Litólicos são típicos das regiões de relevo mais dissecado ou íngreme. Estes solos estão principalmente associados às montanhas e escarpas. 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.

São considerados como solos pouco evoluídos, sem horizonte B diagnóstico definido. Apresentam-se em via de formação, seja pela reduzida atuação dos processos pedogenéticos ou por características inerentes ao material originário. São diferenciados pela insuficiência de expressão dos atributos diagnósticos que caracterizam os diversos processos de formação. Exígua diferenciação de horizontes, com individualização de horizonte A seguido de C ou R. Predomínio de características herdadas do material originário (EMBRAPA, 1999).

São constituídos por material mineral ou material orgânico pouco espesso (menos de 30 cm de espessura), sem apresentar qualquer tipo de horizonte B diagnóstico. Boa parte dos Neossolos ocorre em praticamente todas as regiões do País, embora sem constituir representatividade espacial expressiva, ou seja, ocorrem de forma dispersa em ambientes específicos como é o caso dos relevos muito acidentados de morrarias e serras (IBGE, 2007).

Neossolo Litólico Húmico - Compreende solos rasos (espessura inferior a 40 cm), pouco desenvolvidos, que se caracterizam pela presença de um horizonte A com elevados teores de carbono orgânico, normalmente encontrado diretamente sobre a rocha matriz ou, ocasionalmente, sobre um horizonte C. O horizonte A, com espessura em torno de 30 cm, apresenta coloração preta ou bruno-acinzentada muito escura, com teores de carbono orgânico superiores a 5% e textura média (15 a 35% de argila) a argilosa (35 a 60% de argila).

Os solos desta classe desenvolvem-se a partir de rochas ácidas da Formação Serra Geral, ocorrendo em áreas de relevo forte ondulado. Como inclusões nessa unidade ocorrem Cambissolos Bruno Húmico álicos, com argila de atividade baixa e textura argilosa a muito argilosa (mais que 60% de argila) (IBAMA, 2002).

Neossolo Litólico Chernossólicos – Esta unidade ocorre como uma faixa mais ou menos uniforme localizada sobre a Unidade Geomorfológica Serra Geral, que equivale à área mais fortemente dissecada do Planalto das Araucárias, com relevo variando de forte ondulado a montanhoso. Compreende solos pouco desenvolvidos, rasos (menor que 50 cm), que possuem horizonte A diretamente assentado sobre a rocha ou sobre um pequeno horizonte C, geralmente com muito material de rocha em decomposição. O material de origem são as rochas basálticas básicas da Formação Serra Geral. São solos moderadamente ácidos a neutros (5,4<pH<7,3), com horizonte A comumente do tipo chernozêmico, com estrutura fraca, de pequena e média, granular ou em blocos subangulares e textura média (15 a 35% de argila), com presença comum de cascalhos. Na unidade de mapeamento estes solos ocorrem em associação complexa com Cambissolos, solos Brunizém Avermelhados e Terra Roxa Estruturada (IBAMA, 2002).

Cambissolo Húmico Alumínico

Figura 17: Cambissolo Húmico. São Joaquim - SC. Fonte: IBGE, 2007.

Os Cambissolos são considerados pela pedogênese pouco avançada evidenciada pelo desenvolvimento da estrutura do solo, alteração do material de origem expressa pela quase ausência da estrutura da rocha ou da estratificação dos sedimentos, croma mais alto, matizes mais vermelhos ou conteúdo de argila mais elevados que os horizontes subjacentes. São diferenciados pelo desenvolvimento de horizonte B incipiente em sequência a horizonte superficial de qualquer natureza, inclusive o horizonte A chernozêmico, quando o B incipiente deverá apresentar argila de atividade baixa e, ou, saturação por bases baixa (EMBRAPA, 1999).

Cambissolos húmicos são caracterizados pela presença do horizonte A superficial húmico, que se caracteriza pela cor escura, rica em matéria orgânica, associado a climas frios de altitude ou clima subtropical do Sul do Brasil. São solos de baixa fertilidade, geralmente ácidos, sendo mais utilizados para cultivos de subsistência, pastagem e reflorestamento. Apresentam teores muito elevados de alumínio no solo afetando significativamente o desenvolvimento de raízes e apresenta atividade de argila menor do que 20 cmolc/kg de argila. São considerados solos rasos, moderadamente drenados, com cores bruno escuras a bruno avermelhadas, argilosos, friáveis e com horizonte B incipiente (EMBRAPA, 2006).

Os solos desta unidade apresentam-se em perfis pouco profundos (0,5 a 1 metro) a profundos (1 a 2 metros), de coloração brunada, com argila de atividade baixa, sendo a caulinita o argilomineral dominante. A sequência de horizontes A, Bi (incipiente) e C é bem diferenciada, com baixo gradiente textural. No horizonte B a textura é comumente argilosa

e a estrutura fraca e moderadamente desenvolvida em blocos subangulares, usualmente mostrando a ocorrência de fragmentos de rocha semi-intemperizada. Estes solos são fortemente ácidos (4,3<pH<5,3), derivados de rochas ácidas da Formação Serra Geral, e abrangem áreas de relevo suave ondulado e ondulado (PM Aparados da Serra, 2003).

Nitossolo Bruno Alumínico

Figura 18: Nitossolo Bruno. Lages-SC. Fonte: IBGE, 2007.

Os Nitossolos são considerados pela avançada evolução pedogenética pela atuação de ferralitização com intensa hidrólise, originando composição caulinítica-oxídica ou virtualmente caulinítica, ou com hidroxi-Al entre camadas. São diferenciados pelo desenvolvimento de horizonte diagnóstico B nítico, em sequência a qualquer tipo de A, com pequeno gradiente textural, porém apresentando estrutura em blocos subangulares ou angulares, ou prismática, de grau moderado ou forte, com cerosidade expressiva nas unidades estruturais (EMBRAPA, 1999).

Nitossolo Bruno é caracterizado pela cor bruna amarelada pouco impressiva, diferenciação de horizontes pouco notável, por serem argilosos e muito argilosos e por apresentarem uma estrutura prismática que se desfaz em blocos quando seco. A principal limitação é a baixa fertilidade, devido à presença de alumínio, relevo ondulado e forte ondulado, permeabilidade restrita e impedimentos à mecanização (EMBRAPA, 2006).

Possui horizonte B nítico, que é um horizonte subsuperficial com moderado ou forte desenvolvimento estrutural do tipo prismas ou blocos e com a superfície dos agregados reluzentes, relacionadas à cerosidade ou superfícies de compressão. Têm textura argilosa ou muito argilosa e a diferença textural é inexpressiva. São em geral moderadamente ácidos a ácidos com saturação por bases baixa a alta, com composição caulinítico-oxídica, em sua maioria com argila de atividade baixa, ou com atividade alta (> 20cmolc .kg-1) associado a caráter alumínico. (IBGE, 2007).

Os Nitossolos bruno Alumínicos são solos minerais não hidromórficos com horizontes B textural. A profundidade dos perfis varia de 100 a 150 cm. Ocorrem em regiões de altitudes mais elevadas, dentro da Região Geomorfológica Planalto das Araucárias. O horizonte A, que varia de 25 a 60 cm, é geralmente do tipo proeminente, ou apresenta caráter húmico. O horizonte B, argiloso ou muito argiloso, apresenta coloração tipicamente brunada. O gradiente textural baixo e os aspectos discutíveis de cerosidade que apresentam são fatores condicionantes ao enquadramento nos solos com horizonte textural. Entretanto, apresentam nítido desenvolvimento de estrutura em blocos subangulares no B, de grau moderado ou fraco. O que os torna diferentes neste aspecto é a menor profundidade dos perfis em relação aos Latossolos Brunos (EMBRAPA, 1999).

São derivados de rochas eruptivas básicas e intermediárias, o que condiciona um teor variável de Fe2O3, mas normalmente superior a 10%. Ocorrem em relevo ondulado e forte ondulado e a vegetação primária é a Savana e a Floresta Ombrófila Mista. Apresentam fertilidade natural muito baixa, são ácidos e com elevada quantidade de alumínio trocável, que exige grande quantidade de calcário para neutraliza-lo, além do que o teor de fósforo muito baixo é outro fator limitante para a produção agrícola.

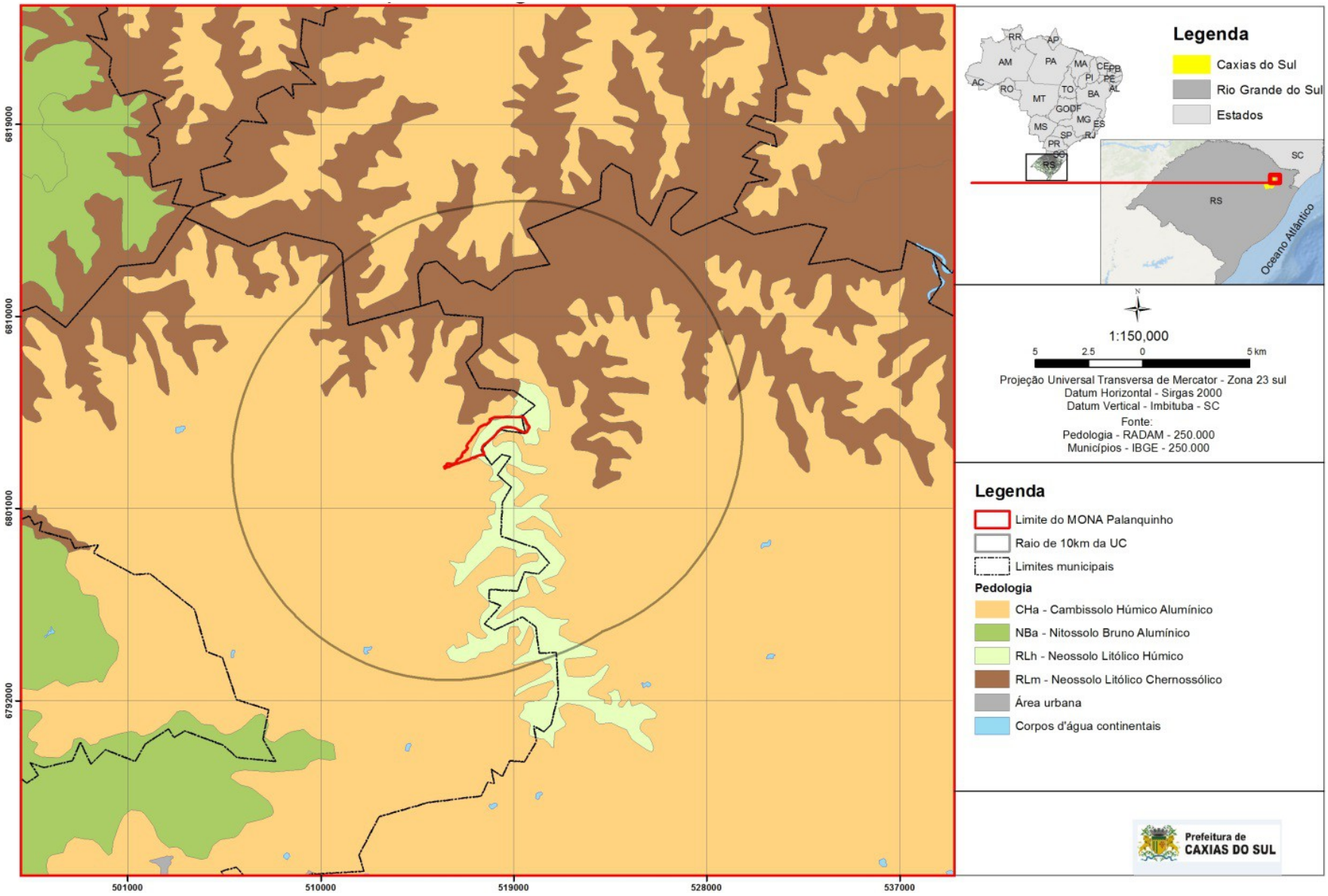


Figura 19: Classes de solo existentes na região do MONA Palanquinho

Recursos Hídricos Superficiais

O Rio Lajeado Grande representa o limite leste do MONA Palanquinho e pertence à bacia hidrográfica do Rio Taquari-Antas (afluente da margem direita), que por sua vez está inserida na região hidrográfica do Rio Guaíba.

As nascentes do Rio Lajeado Grande situam-se na Serra Geral, tendo suas altitudes máximas no seu limite leste, com altitudes da ordem de 1.000 m, estendendo-se por cerca de 73 km até encontrar o Rio das Antas, sendo que a sua estrutura principal está orientada na direção SE-NW (Geolink, 2007).

A partir das suas nascentes, o padrão de drenagem do Rio Lajeado Grande apresenta um padrão retilíneo até alcançar a sua porção intermediária, situada sobre rochas vulcânicas da Formação Serra Geral. A partir deste ponto, o rio passa a apresentar um padrão sinuoso e mais encaixado até atingir a sua foz com o Rio das Antas. Ao longo do seu curso, o rio apresenta variações de direção para NE-SW, N-S e E-W conforme padrão estrutural da região (Geolink, 2007).

Segundo a classificação do Conselho Regional de Recursos Hídricos do Estado Rio Grande do Sul, a bacia do Rio Taquari Antas foi dividida em sub-bacias para melhor caracterizar cada região, e o MONA Palanquinho está localizado na sub-bacia de número 6, que apresenta uma área de 907,476 km², e engloba os municípios de Caxias do Sul (177,763 km²) e São Francisco de Paula (729,713 km²) (Magna Engenharia, 1997).

Os principais afluentes do Rio Lajeado Grande que deságuam nas imediações do Monumento Natural Palanquinho são: pela margem esquerda, o Arroio Bento, o Arroio do Contrato e o Arroio dos Moreira e pela margem esquerda, o Rio Bururi.

A densidade de drenagem representa a relação entre o somatório dos comprimentos dos cursos d'água contidos na bacia e a área da bacia, a densidade calculada para a bacia do Rio Lajeado Grande foi de 1,152, o que indica a ocorrência de terrenos pouco permeáveis e de relevo acidentado.

O índice de circularidade e o fator de forma calculados para a bacia do Rio Lajeado Grande foram de 0,329 e de 0,256 respectivamente, ou seja, apontam que a bacia é considerada pouco circular, característica que reduz a sua susceptibilidade com relação a ocorrência de enchentes (Geolink, 2007).

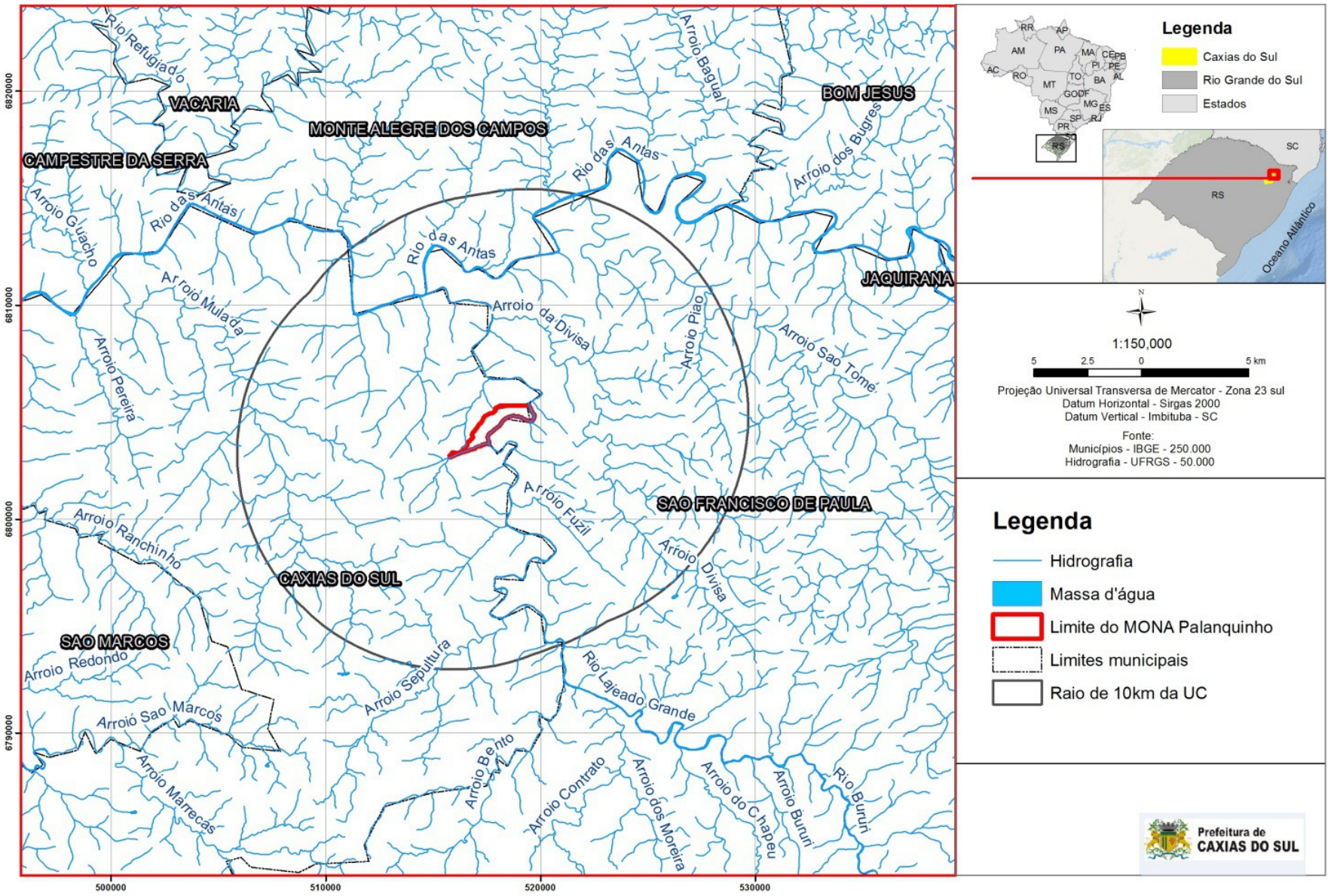


Figura 20: Malha hidrográfica na região do MONA Palanquinho.

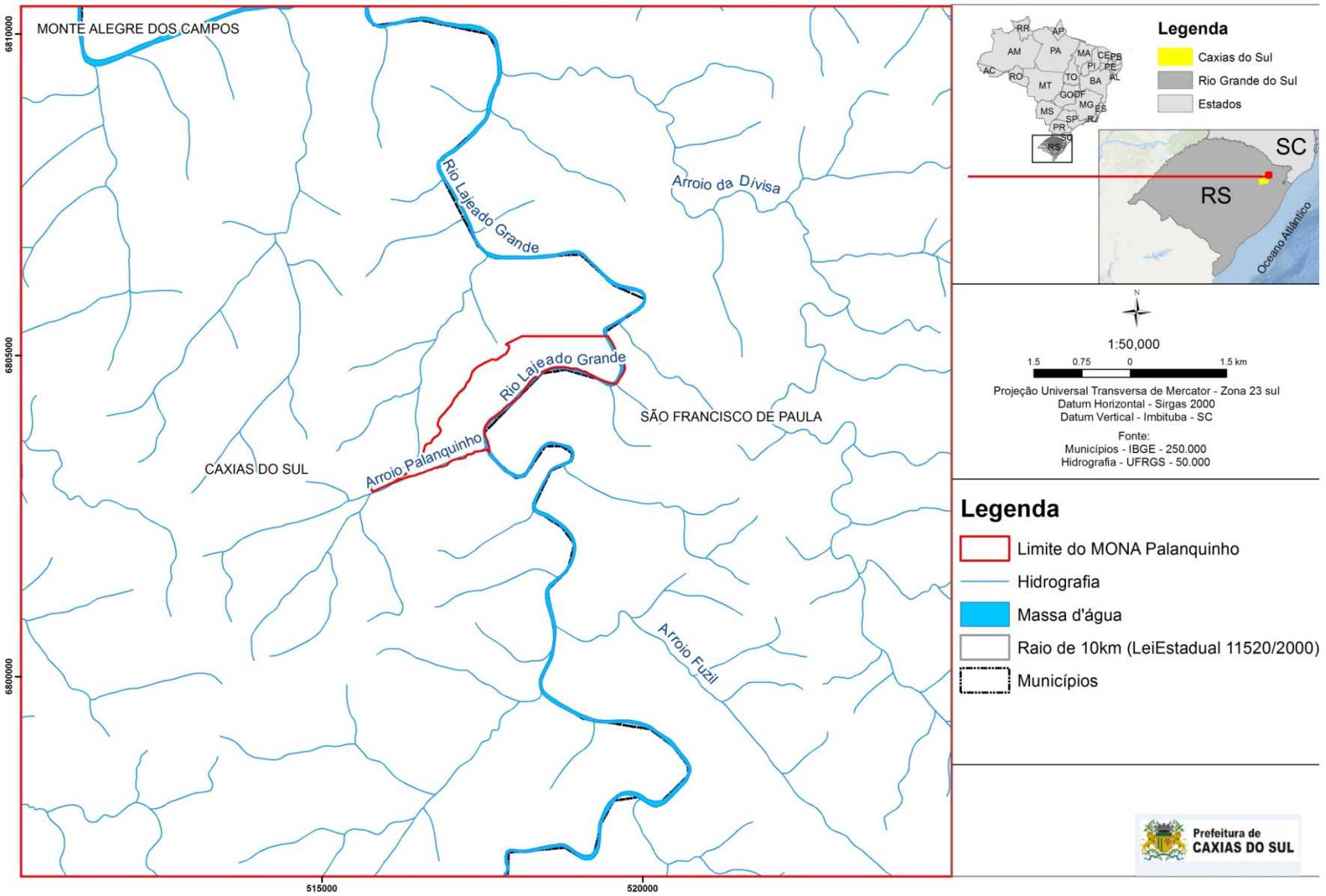


Figura 21: Malha hidrográfica no MONA Palanquinho.

Com relação à vazão, a Tabela 1 mostra uma relação das vazões de cheia com tempo de retorno de 1000 anos e a Tabela 2 a curva de permanência de vazões no Rio Lajeado Grande no local da PCH Palanquinho, obtida a partir do Posto Passo Tainhas (código ANEEL - 86160000), do Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica – DNAEE, no período de 1940 a 2000.

Tabela 1: Vazões de cheias no local da usina da PCH Palanquinho

Tempo (anos)	Vazão (m^3/s)
50	938
100	975
500	1020
1000	1056

Fonte: Geolinks, 2007

Tabela 2: Curva de permanência de vazões na usina da PCH Palanquinho

Permanência no tempo	Vazão (m^3/s)
97,7	1,43
85,69	2,14
76,1	3,58
67,26	5,01
59,8	6,44
52,89	7,87
46,7	9,31
41,8	10,74
37,9	12,17
34,2	13,61

Fonte: Geolinks, 2007

A vazão é determinada principalmente pelo regime de chuvas ocorrido na calha principal do rio como também na área de contribuição dos seus afluentes e pode interferir na qualidade da água de duas formas distintas: 1) Com o aumento da vazão ocorre a melhora na diluição de nutrientes e compostos poluentes lançados no rio e por outro lado aumenta o fluxo de compostos dispostos nas margens pelo carreamento e 2) Com a redução da vazão ocorre uma maior concentração de nutrientes e compostos lançados e aumento da taxa de sedimentação de partículas com consequente redução da turbidez e sólidos em geral.

A Tabela 3 apresenta as vazões médias diárias afluentes ao sistema da PCH Palanquinho durante as campanhas de monitoramento de 2015 no período de coleta e na semana anterior a esta. Verificam-se vazões médias mais reduzidas nas campanhas de fevereiro e agosto, em relação às de junho e outubro em 2015.

Os principais usos dos recursos hídricos na sub-bacia do Rio Lajeado Grande estão relacionados ao abastecimento doméstico, abastecimento industrial, aquicultura, irrigação e dessedentação de animais. Destaca-se que no local da barragem da PCH Palanquinho, vizinha ao MONA Palanquinho, a vazão média diária de longo termo é da ordem de 15,94 m³/s, já a vazão mínima de estiagens de 7 dias de duração e 10 anos de tempo de retorno ($Q_{7,10}$) é de 1,335 m^3/s (Geolink, 2007).

Tabela 3: Vazões médias diárias afluentes ao sistema da PCH Palanquinho no período de coleta e na semana anterior a esta.

Campanha	Período	Vazão Afluente (m^3/s)
Fev/2015	coleta	1,29
	média	11,36
Jun/2015	coleta	61,26
	média	55,74
Ago/2015	coleta	1,29
	média	12,13
Out/2015	coleta	26,76
	média	38,89

Fonte: Hidrotérmica, 2016

Variáveis Físicas e Químicas da Água

Os resultados apresentados neste capítulo foram obtidos no Relatório Anual Integrado e Avaliação da Qualidade da Água no Rio Lajeado Grande, correspondente ao Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial na Área de Influência das PCH's Criúva e Palanquinho, elaborado pela empresa Hidrotérmica S.A.

A titulo de avaliação da qualidade das águas no Rio Lajeado Grande foram utilizadas as médias encontradas para cada parâmetro avaliado, em cada um dos pontos de monitoramento, ao longo do período de Maio de 2010 a Fevereiro de 2015, levando-se como referencia a Resolução Conama N° 357/2005, que dispõe sobre o enquadramento dos corpos hídricos no país.

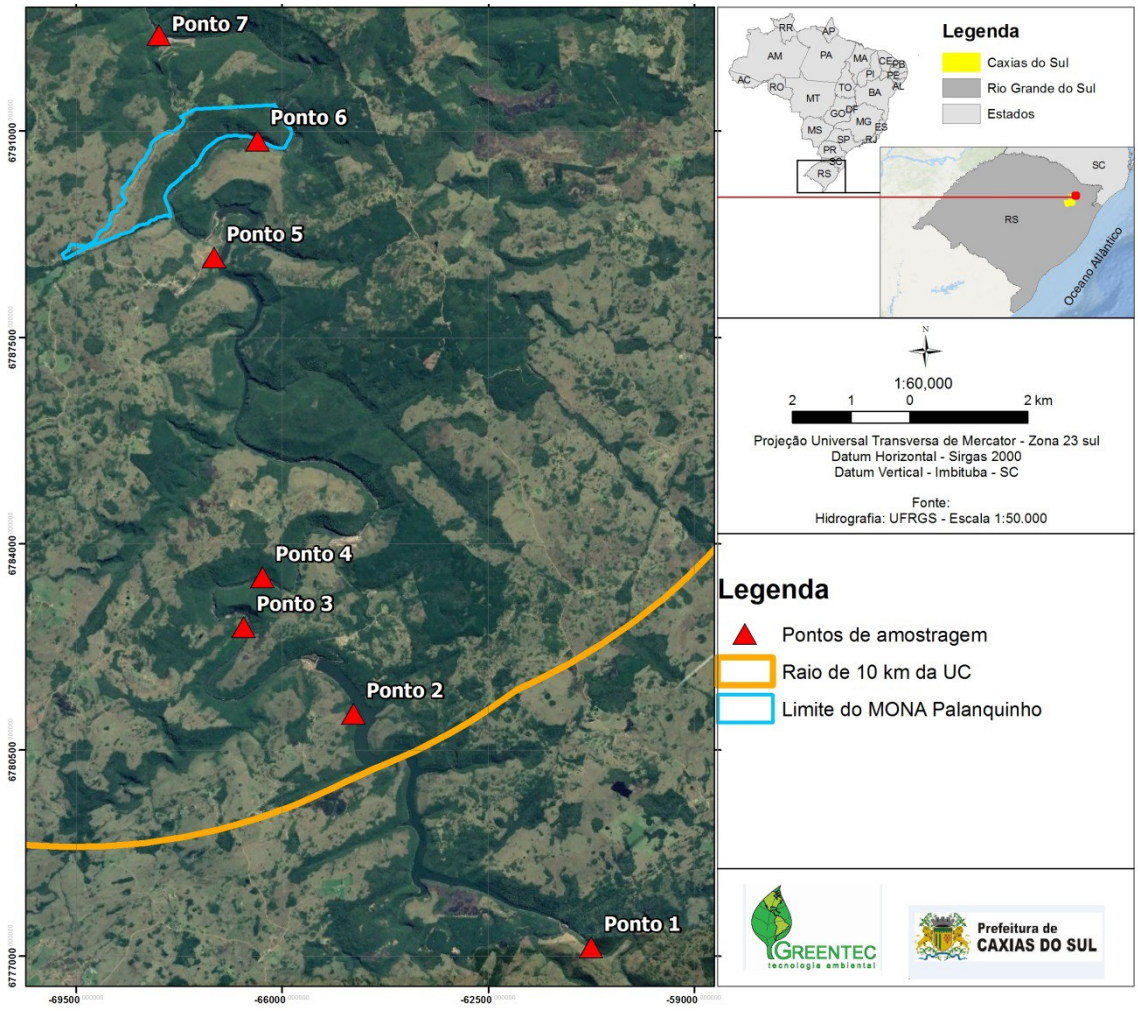


Figura 22: Pontos de monitoramento da qualidade das águas no rio Lajeado Grande

Oxigênio Dissolvido

O oxigênio dissolvido é empregado como padrão de classificação para águas naturais conforme Resolução Conama N° 357/2005. Nesta resolução está estabelecido que a concentração deste elemento não pode ser inferior a 6 mg/L em águas doces Classe 1, a 5 mg/L em águas doces Classe 2, a 4 mg/L em águas doces Classe 3 e a 2 mg/L para águas doces Classe 4.

Segundo dados obtidos no sítio na Internet da Agência Nacional de Águas, as águas limpas costumam apresentar concentrações de oxigênio dissolvido mais elevadas, geralmente superiores a 5mg/L, exceto se houverem condições naturais que causem baixos valores deste parâmetro. As águas eutrofizadas (ricas em nutrientes) podem apresentar concentrações de oxigênio superiores a 10 mg/L, situação conhecida como supersaturação. Isto ocorre principalmente em lagos e represas em que o excessivo crescimento das algas faz com que durante o dia, devido à fotossíntese, os valores de oxigênio fiquem mais elevados.

A média entre as amostragens realizadas no Rio Lajeado Grande para oxigênio dissolvido, durante um período de 5 anos em 7 diferentes pontos, foi de 7,22 mg/L. De acordo com esses teores de oxigênio dissolvido encontrados, verifica-se que os teores mais restritivos foram registrados, de forma mais significativa, na campanha de fevereiros de 2012 (média de 4,47 mg/L), sendo que os teores registrados são representativos de águas da classe 1,

conforme a Resolução CONAMA nº 357/05, tendo em vista o percentual de atendimento à classe ser maior que 68% (Hidrotérmica, 2011).

Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)

A DBO de uma água é a quantidade de oxigênio necessária para oxidar a matéria orgânica por decomposição microbiana aeróbia para uma forma inorgânica estável. A DBO é normalmente considerada como a quantidade de oxigênio consumido durante um determinado período de tempo, numa temperatura de incubação específica (CETESB, 2009).

Um elevado valor da DBO pode indicar um incremento da microflora presente e interferir no equilíbrio da vida aquática, além de produzir sabores e odores desagradáveis e, ainda, pode obstruir os filtros de areia utilizados nas estações de tratamento de água (CETESB, 2009).

A DBO é empregada como padrão de classificação para águas naturais conforme a Resolução CONAMA Nº 357/05. Nesta resolução está estabelecido que a DBO deve apresentar valores inferiores a 3 mg/L O_2 em águas doces para Classe 1, 5,0 mg/L O2 em águas doces Classe 2 e 10,0 mg/L O2 em águas doces Classe 3.

O monitoramento realizado no Rio Lajeado Grande baseou-se na variação dos teores de DBO nos pontos de monitoramento ao longo do período de amostragem. Assim como o OD, verifica-se que, predominantemente os teores de DBO registrados são representativos de águas de classe 1, tendo em vista o percentual de atendimento à classe 1 ser maior que 60% quanto ao parâmetro conforme a Resolução Conama Nº 357/05.

A média entre todos os pontos de amostragem durante o período é de 4,10 mg/L, sendo que os teores mais restritivos foram encontrados, de forma mais significativa, na campanha de fevereiro de 2012 nos pontos PT2 e PT7, associado ao efeito a estiagem ocorrida no Estado neste período e de forma generalizada na campanha de junho de 2015 (Hidrotérmica, 2011).

Demanda Química de Oxigênio (DQO)

Indicador de matéria orgânica baseado na concentração de oxigênio consumido para oxidar a matéria orgânica, biodegradável ou não, em meio ácido e condições energéticas por ação de um agente químico oxidante forte. Esta técnica apenas estima a concentração de matéria orgânica em termos de oxigênio consumido já que nos corpos d'águas as condições não são tão energéticas, além do fato de que algumas espécies inorgânicas, tais como nitritos, compostos reduzidos de enxofre e substâncias orgânicas – como hidrocarbonetos aromáticos, compostos alifáticos de cadeia aberta e piridinas - não são oxidadas.

A limitação de DQO é importante já que, com isto, estar-se-á limitando uma série de micropoluentes não qualificados neste teste, cujos efeitos podem ser extremamente danosos ao meio ambiente. De Lora (1978) preconiza uma concentração máxima de DQO em 10,0 mg/LO2 como o limite máximo recomendado para a preservação da vida aquática. Não há limite estabelecido na legislação nacional.

O monitoramento realizado no Rio Lajeado Grande baseou-se nos teores de DQO nos pontos de monitoramento ao longo do período monitorado. A média encontrada foi de 16,19 mg/L. Os teores mais elevados foram registrados de forma mais significativa na campanha de outubro de 2010, com o valor de 101,0 mg/L em um dos pontos de

amostragem, destacando-se os pontos PT2 e PT4 por terem apresentado médias relativas superiores a média global (Hidrotérmica, 2011).

Nas campanhas de 2015, os teores de DQO entre os pontos amostrais acompanharam o comportamento da DBO, apresentando valores elevados, mais notadamente na campanha de junho de 2015, onde se verificou o mais alto teor até o momento (159,00 mg/L, PT4 – Jun/15) (Hidrotérmica, 2011).

Potencial Hidrogeniônico (pH)

A influência do pH sobre os ecossistemas aquáticos naturais dá-se diretamente devido a seus efeitos sobre a fisiologia das diversas espécies. Também o efeito indireto é muito importante podendo, em determinadas condições de pH, contribuírem para a precipitação de elementos químicos tóxicos como metais pesados; outras condições podem exercer efeitos sobre as solubilidades de nutrientes.

A resolução Conama N° 357/05 estabelece valores entre 6 e 9 para águas doces classes 1, 2, 3 e 4. O estudo realizado baseou-se na análise da variação do pH nos pontos de monitoramento ao longo do período de amostragem. A variação total entre as campanhas foi de 6,48 até 8,60 mg/L, com média de 7,20 mg/L demonstrando padrão levemente básico. Desta forma, verifica-se valores representativos de classe 1 com relação ao parâmetro pH (Hidrotérmica, 2011).

Alcalinidade

A alcalinidade das águas não representa risco potencial à saúde pública. Provoca alteração no paladar e a rejeição da água em concentrações inferiores àquelas que eventualmente pudessem trazer prejuízos mais sérios. A alcalinidade não se constitui em padrão de potabilidade, ficando este efeito limitado pelo valor do pH.

Os principais constituintes da alcalinidade são os bicarbonatos (HCO3-), os carbonatos (CO32-) e os hidróxidos (OH-), cujas formas são função do pH. Para pH superiores a 9,4 tem-se dureza de carbonatos e predominantemente de hidróxidos. Entre pH de 8,3 e 9,4, predominam os carbonatos e ausência de hidroxilas. Para pH inferires a 8,3 e acima de 4,4 ocorre apenas dureza de bicarbonato. Abaixo de 4,4 não ocorre alcalinidade (Geolinks, 2009).

A principal fonte de alcalinidade de hidróxidos em águas naturais decorre da descarga de efluentes industriais, onde se empregam bases fortes como soda cáustica e cal hidratada. Em águas tratadas, pode-se registrar a presença de alcalinidade de hidróxidos em águas abrandadas pela cal. Entretanto, pode ter origem da decomposição de rochas em contato com a água e reações envolvendo o CO_2 tanto origem atmosférica como oriundo da oxidação da matéria orgânica.

O monitoramento realizado no Rio Lajeado Grande baseou-se nos teores de alcalinidade encontrados nos pontos de monitoramento ao longo de todas as campanhas realizadas. A variação total entre as campanhas é de 4,04 mg/L até 108,00 mg/L, com média de 12,85 mg/L (Hidrotérmica, 2011).

Ressalta-se que a resolução Conama Nº 357/05 não estabelece limites para o parâmetro alcalinidade.

Acidez

A acidez, em contraposição à alcalinidade, mede a capacidade da água em resistir às mudanças de pH causadas pelas bases. Ela decorre, fundamentalmente, da presença de

gás carbônico livre na água. A origem da acidez tanto pode ser natural (CO2 absorvido da atmosfera, ou resultante da decomposição de matéria orgânica, presença de H2 S – gás sulfídrico) como antropogênica (despejos industriais, passagem da água por minas abandonadas). A resolução Conama Nº 357/05 não estabelece limites para o parâmetro acidez.

A água com teor acentuado de acidez pode provocar corrosão no meio em que a mesma atravessa nos recipientes onde são armazenadas, influi na velocidade das reações químicas e processos biológicos. Os ácidos fortes, ácidos fracos (ácido carbônico e ácido acético), sais hidrolisáveis como sulfato de ferro ou alumínio, são os mais comuns causadores de acidez na água.

O monitoramento realizado no Rio Lajeado Grande baseou-se na analise da variação dos teores de acidez nos pontos de monitoramento ao longo do período de amostragem. A variação total entre as campanhas é de 1,00 mg/L até 64,50 mg/L, com média de 4,90 mg/L (Hidrotérmica, 2011).

Condutividade Elétrica

A condutividade elétrica da água indica a sua capacidade de transmitir a corrente elétrica em função da presença de substâncias dissolvidas, que se dissociam em ânions e cátions. Quanto maior a concentração iônica da solução, maior é a oportunidade para ação eletrolítica e, portanto, maior a capacidade em conduzir corrente elétrica. Muito embora não se possa esperar uma relação direta entre condutividade e concentração de sólidos totais dissolvidos, já que as águas naturais não são soluções simples, tal correlação é possível para águas de determinadas regiões onde exista a predominância bem definida de um determinado íon em solução.

A condutividade também fornece uma boa indicação das modificações na composição de uma água, especialmente na sua concentração mineral, mas não fornece nenhuma indicação das quantidades relativas dos vários componentes. A condutividade da água aumenta à medida que mais sólidos dissolvidos são adicionados. Altos valores podem indicar características corrosivas da água. A Resolução Conama N° 357/05 não estabelece de limites para condutividade elétrica (CETESB, 2009).

O monitoramento realizado no Rio Lajeado Grande baseou-se na análise da variação da Condutividade Elétrica nos pontos de monitoramento ao longo do período de amostragem. A variação total entre as campanhas foi de 18,40 US/cm até 88,50 US/cm, com média de 36,55 US/cm (Hidrotérmica, 2011).

Turbidez

A turbidez de uma amostra de água é o grau de atenuação de intensidade que um feixe de luz sofre ao atravessá-la (esta redução dá-se por absorção e espalhamento, uma vez que as partículas que provocam turbidez nas águas são maiores que o comprimento de onda da luz branca), devido à presença de sólidos em suspensão, tais como partículas inorgânicas (areia, silte, argila) e detritos orgânicos, tais como algas e bactérias, plâncton em geral etc (CETESB, 2009).

Alta turbidez reduz a fotossíntese de vegetação enraizada submersa e algas. Esse desenvolvimento reduzido de plantas pode, por sua vez, suprimir a produtividade de peixes. Logo, a turbidez pode influenciar nas comunidades biológicas aquáticas. Além disso, afeta adversamente os usos doméstico, industrial e recreacional de uma água.

A turbidez da água é empregada como padrão de classificação para águas naturais conforme Resolução Conama 357/2005. Nesta resolução está estabelecido que a turbidez não pode ser superior a 40 NTU para águas doces Classe 1 e 100 NTU para águas doces Classes 2 e 3 (Geolinks, 2009).

O monitoramento realizado no Rio Lajeado Grande baseou-se na análise da variação dos teores de Turbidez nos pontos de monitoramento ao longo do período de amostragem. Verificou-se, que predominantemente os teores registrados são representativos de águas de classe 1, tendo em vista o percentual de atendimento à classe 1 ser maior que 83%. A variação total entre as campanhas foi de 2,00 NTU até 330,00 NTU, com média de 24,3 NTU (Hidrotérmica, 2011).

Cor

A cor da água é produzida pela reflexão da luz em partículas minúsculas de dimensões inferior a 1 µm – denominadas coloides – finamente dispersas, de origem orgânica (ácidos húmicos e fúlvicos) ou mineral (resíduos industriais, compostos de ferro e manganês). Corpos d'água de cores naturalmente escuras são encontrados em regiões ricas em vegetação, em decorrência da maior produção de ácidos húmicos.

As águas de superfície podem apresentar coloração devido à matéria suspensa que causa turbidez. Tal cor é denominada cor aparente. A cor verdadeira da água é considerada como aquela atribuída às substâncias em solução, após a matéria suspensa ter sido removida por centrifugação. A Resolução CONAMA Nº 357/05 estipula um valor máximo de 75 mg-Pt/L (75 Unidades de Cor) para águas das Classes 2 e 3.

O monitoramento realizado no Rio Lajeado Grande baseou-se na análise da variação dos teores de cor nos pontos de monitoramento ao longo de todas as campanhas realizadas. Verificou-se que, predominantemente, os teores registrados são representativos de águas de classe 2, tendo em vista o percentual de atendimento à classe 2 ser superior a 58% quanto ao parâmetro conforme a Resolução CONAMA Nº 357/05. A variação total entre as campanhas foi de 12,0 UC até 1000,0 UC, com média de 75,4 UC (Hidrotérmica, 2011).

Cabe destacar que os valores de cor frequentemente apresentam-se elevados em rios da Formação Serra Geral em decorrência da elevada concentração de ferro de suas águas.

Óleos e Graxas

Os óleos e graxas são substâncias orgânicas de origem mineral, vegetal ou animal. Estas substâncias geralmente são hidrocarbonetos, gorduras, ésteres, entre outros. São raramente encontrados em águas naturais, sendo normalmente oriundas de despejos e resíduos industriais, esgotos domésticos, efluentes de oficinas mecânicas, postos de gasolina, estradas e vias públicas (CETESB, 2009).

A Resolução Conama Nº 357/05 estipula para as águas doces (classes 1, 2 e 3), teores desprezíveis desse parâmetro ("virtualmente ausentes") cabendo ao órgão de controle ambiental, quando necessário, quantificá-los (Geolinks, 2009).

O monitoramento realizado no Rio Lajeado Grande baseou-se na análise da variação dos teores de Óleos e Graxas nos pontos de monitoramento ao longo do período de amostragem. Assim, verificou-se que, predominantemente, os teores registrados são representativos de águas de classe 1, tendo em vista o percentual de atendimento à classe 1 ser superior a 58%, oscilando teores de classe 4 quanto ao parâmetro conforme a Resolução Conama Nº 357/05. A variação total entre as campanhas é de 0,00 mg/L até 51,30 mg/L, com média de 5,71 mg/L (Hidrotérmica, 2011).

Sólidos Sedimentáveis

Os Sólidos Sedimentáveis constituem o volume de matéria orgânica e inorgânica que sedimenta o tempo de uma hora em cone Imhoff, podendo causar prejuízos na população presente nos sedimentos, quando inorgânica, e removendo o oxigênio dissolvido na água, quando orgânica. A deposição de material orgânico nos sedimentos pode provocar um desequilíbrio da biota, através aumento de densidade, reduzindo a diversidade e soterrando a fauna bentônica que é um importante elo da cadeia trófica no meio aquático (Geolinks, 2009).

Em monitoramentos, os sólidos sedimentáveis são importantes, à medida que permitem a previsão do comportamento de despejos ao atingirem um curso d'água. Para que as águas possam ser utilizadas para a balneabilidade não devem apresentar teores de sólidos sedimentáveis superior a 1,0 mL/L.

O monitoramento realizado no Rio Lajeado Grande baseou-se na análise da variação das taxas de Sólidos Sedimentáveis nos pontos de monitoramento ao longo de todas as campanhas realizadas. A variação total entre as campanhas foi de 0,10 mL/L até 0,80,0 mL/L, com média de 0,16 mL/L. Os teores para o período considerado são inferiores ao limite de 1,0 mL/L para águas utilizadas para a balneabilidade (Hidrotérmica, 2011).

Sólidos Dissolvidos Totais - SDT

Sólidos dissolvidos totais é o conjunto de todas as substâncias orgânicas e inorgânicas contidas num líquido sob formas moleculares, ionizadas ou micro-granulares. É um parâmetro de determinação da qualidade da água, pois avalia o peso total dos constituintes minerais presentes na água, por unidade de volume.

Nas campanhas realizadas de junho/2011 a maio/2012 os teores de sólidos dissolvidos totais foram inferiores a 70 mg/L, portanto em muito inferior ao limite de 500 mg/L para águas de classe 1 fixado pela Resolução Conama Nº 357/05.

O monitoramento realizado no Rio Lajeado Grande baseou-se na análise da variação dos teores de SDT nos pontos de monitoramento ao longo de todas as campanhas realizadas. Verificou-se, que predominantemente os teores registrados são representativos de águas de classe 1, tendo em vista o percentual de atendimento à classe 1 ser superior a 96% quanto ao parâmetro conforme a Resolução CONAMA Nº 357/05. A variação total entre as campanhas foi de 2,0 mg/L até 10.044,0 mg/L, possivelmente associado a um erro de leitura, com média de 171,4 mg/L (Hidrotérmica, 2011).

Sólidos Suspensos Totais

Em águas naturais, os sólidos suspensos estão constituídos por detritos orgânicos, plâncton e sedimentos de erosão. Os efeitos na vida aquática são indiretos, à medida que impedem a penetração de luz, reduzem o OD e induzem ao aquecimento da água. No controle de poluição de cursos d'água, o conhecimento da concentração dos sólidos suspensos é tão significativo quanto o conhecimento da DBO.

O monitoramento realizado no Rio Lajeado Grande baseou-se na análise da variação dos teores de Sólidos Suspensos Totais nos pontos de monitoramento ao longo do período de Maio de 2010 a outubro de 2015. A variação total entre as campanhas é de 1,0 mg/L até 84,0 mg/L, com média de 9,4 mg/L, refletindo na maior parte dos registros, conforme metodologia da EPA, águas de "alto nível de proteção" com relação ao parâmetro em estudo (Hidrotérmica, 2011).

Sulfeto

A principal fonte de sulfeto em águas naturais é o lançamento de esgotos sanitários e de efluentes industriais que contenham sulfato, em condições anaeróbias. Em menor proporção, o íon sulfeto pode também ser gerado da decomposição biológica de matéria orgânica contendo enxofre, notadamente as proteínas albuminoides (Geolinks, 2009).

A resolução Conama Nº 357/05 estabelece o limite de 0,002 mg/L para águas de classe 1 e 2, e de 0,30 mg/L para águas de classe 3.

O monitoramento realizado no Rio Lajeado Grande baseou-se na análise da variação dos teores de Sulfeto nos pontos de monitoramento ao longo do período de amostragem. Verificou-se que, predominantemente, os teores registrados são representativos de águas de classe 3 quanto ao parâmetro conforme a Resolução Conama Nº 357/05. A variação total entre as campanhas é de 0,010 mg/L até 0,350 mg/L, com média de 0,050 mg/L (Hidrotérmica, 2011).

Sulfato

O sulfato é um dos íons mais abundantes na natureza. Em águas naturais, a fonte de sulfato ocorre através da dissolução de solos e rochas e pela oxidação de sulfeto. As principais fontes antrópicas de sulfato nas águas superficiais são as descargas de esgotos domésticos e efluentes industriais. Nas águas tratadas, é proveniente do uso de coagulantes. A Resolução CONAMA Nº 357/2005 estabelece o limite de 250 mg/L de sulfato para águas de classe 1, 2 e 3 (CETESB, 2009).

O monitoramento realizado no Rio Lajeado Grande baseou-se na análise da variação dos teores de Sulfato nos pontos de monitoramento ao longo do período de amostragem. Verificou-se, que predominantemente os teores registrados de Sulfato são representativos de águas de classe 1 conforme parâmetros da Resolução Conama Nº 357/05. A variação total entre as campanhas é de 0,50 mg/L até 6,70 mg/L, com média de 1,352 mg/L (Hidrotérmica, 2011).

Fósforo

O fósforo aparece em águas naturais devido, principalmente, às descargas de esgotos sanitários. A matéria orgânica fecal e os detergentes em pó empregados em larga escala domesticamente constituem a principal fonte. Alguns efluentes industriais, como os de indústrias de fertilizantes, pesticidas, químicas em geral, conservas alimentícias, abatedouros, frigoríficos e laticínios, apresentam fósforo em quantidades excessivas. As águas drenadas em áreas agrícolas e urbanas também podem provocar a presença excessiva de fósforo em águas naturais (CETESB, 2009).

Assim como o nitrogênio, o fósforo constitui-se em um dos principais nutrientes para os processos biológicos, ou seja, é um dos chamados macro-nutrientes, por ser exigido também em grandes quantidades pelas células (CETESB, 2009).

Foi analisada a variação dos teores de Fósforo Total nos pontos de monitoramento ao longo de todas as campanhas realizadas. Verificou-se que, predominantemente, os teores registrados em ambientes lóticos são representativos de águas de classe 1, tendo em vista o percentual de atendimento à classe 1 ser superior a 71% enquanto nos pontos de ambientes lênticos predominam as classes 2 e 4 na maior parte dos registros. A variação total entre as campanhas é de 0,010 mg/L até 0,630 mg/L, com média de 0,100 mg/L (Hidrotérmica, 2011).

A campanha de Junho apresentou teor médio de 0,228 mg/L entre os pontos amostrais, configurando-se como a mais restritiva do período e possivelmente associado ao conteúdo de MO registrado (Hidrotérmica, 2011).

Nitrato

Os nitratos são tóxicos, causando uma doença chamada metahemoglobinemia infantil, que é letal para crianças (o nitrato reduz-se a nitrito na corrente sanguínea, competindo com o oxigênio livre, tornando o sangue azul). Por isso, o nitrato é padrão de potabilidade, sendo 10 mg/L o valor máximo permitido pela Resolução Conama Nº 357/05.

O monitoramento realizado no Rio Lajeado Grande baseou-se na análise da variação dos teores de Nitrato nos pontos de monitoramento ao longo do período de amostragem. Verificaram-se teores exclusivamente representativos de águas de classe 1 quanto ao parâmetro conforme a Resolução Conama Nº 357/05 (Hidrotérmica, 2011).

A variação total entre as campanhas é de 0,10 mg/L até 10,0 mg/L (registrado no ponto PT3 na campanha de Jun/11), com média de 0,89 mg/L A variação total entre as campanhas é de 0,10 mg/L até 10,0 mg/L (registrado no ponto PT3 na campanha de Jun/11), com média de 0,89 mg/L (Hidrotérmica, 2011).

Nitrito

Segundo a resolução Conama Nº 357/05, a concentração de nitrito deve apresentar valores inferiores a 1,0 mg/L para águas doces Classes 1, 2 e 3.

O estudo baseia-se na análise da variação dos teores de Nitrito nos pontos de monitoramento ao longo do período de amostragem. Verificou-se que os teores registrados são exclusivamente representativos de águas de classe 1 quanto ao parâmetro conforme a Resolução Conama Nº 357/05. A variação total entre as campanhas é de 0,010 mg/L até 0,122 mg/L, com média de 0,017 mg/L (Hidrotérmica, 2011).

Nas campanhas 2015 verificou-se uma média de 0,025 mg/L de Nitrito entre os pontos amostrais, onde os teores mais destacado ocorreram de forma generalizada na campanha de Junho (média de 0,062 mg/L) acompanhando o comportamento dos nitratos, fósforo total e matéria orgânica (Hidrotérmica, 2011).

Nitrogênio Total Kjeldahl – NKT

O NTK representa a soma do nitrogênio orgânico e amoniacal e não há limites estipulados pela Resolução Conama Nº 357/05.

O monitoramento realizado no Rio Lajeado Grande baseou-se na análise da variação dos teores de NTK nos pontos de monitoramento ao longo do período de amostragem. A variação total entre as campanhas é de 0,02 mg/L até 5,50 mg/L, com média de 0,59 mg/L (Hidrotérmica, 2011).

Mercúrio

O mercúrio é usado na produção eletrolítica do cloro, em equipamentos elétricos, amalgamas e como matéria prima para compostos de mercúrio. No Brasil é largamente utilizado em garimpos para extração do ouro. Casos de contaminação já foram identificados no Pantanal, no norte brasileiro e em outras regiões. Está presente na forma inorgânica na água superficial e subterrânea. As concentrações geralmente estão abaixo de 0,5 µg/L, embora depósitos de minérios possam elevar a concentração do metal na água subterrânea.

Entre as fontes antropogênicas de mercúrio no meio aquático destacam-se as indústrias cloro-álcali de células de mercúrio, vários processos de mineração e fundição, efluentes de estações de tratamento de esgotos, indústrias de tintas etc.

O padrão de potabilidade fixado pela Portaria Nº 518 do Ministério da Saúde é de 0,001 mg/L, já a Resolução Conama Nº 357/05 fixa o limite de 0,0002 mg/L para águas doces de classes 1 e 2, e 0,002 mg/L para águas doces de classe 3.

A variação dos teores de Mercúrio nos pontos de monitoramento ao longo do período de amostragem apontou que os teores registrados são predominantemente representativos de águas da classe 1 quanto ao parâmetro conforme a Resolução Conama Nº 357/05, refletindo um percentual mínimo de 91% de atendimento da classe 1 nos pontos amostrais (Hidrotérmica, 2011).

Zinco

O zinco e seus compostos são muito usados na fabricação de ligas e latão, galvanização do aço, na borracha como pigmento branco, suplementos vitamínicos, protetores solares, desodorantes, xampus etc. A presença de zinco é comum nas águas superficiais naturais, em concentrações geralmente abaixo de 10 µg/L; em águas subterrâneas ocorre entre 10-40 µg/L (CETESB, 2009).

O monitoramento realizado no Rio Lajeado Grande baseou-se na avaliação da variação dos teores de Zinco nos pontos de monitoramento ao longo de todas as campanhas realizadas. Verificou-se, que predominantemente os teores registrados são representativos de águas de classe 1 quanto ao parâmetro conforme a Resolução Conama Nº 357/05. A variação total entre as campanhas foi de 0,0001 mg/L até 0,2060 mg/L, com média de 0,0377 mg/L (Hidrotérmica, 2011).

Cádmio

O cádmio é liberado ao ambiente por efluentes industriais, principalmente, de galvanoplastias, produção de pigmentos, soldas, equipamentos eletrônicos, lubrificantes e acessórios fotográficos, bem como por poluição difusa causada por fertilizantes e poluição do ar local (CETESB, 2009).

A principal via de exposição para a população não exposta ocupacionalmente ao cádmio e não fumante é a oral. A ingestão de alimentos ou água contendo altas concentrações de cádmio causa irritação no estômago, levando ao vômito, diarreia e, às vezes, morte (CETESB,2009).

A solubilidade de metais potencialmente tóxicos como o alumínio, manganês e cádmio são dependentes do pH e aumentam rapidamente com a diminuição do pH da solução do solo (FUNASA, 2014).

O padrão de potabilidade fixado pela Portaria Nº 518 do Ministério da Saúde é de 0,005 mg/L, já a Resolução Conama Nº 357/05 fixa o limite de 0,001 mg/L para águas doces de classes 1, 2 e 0,01 mg/L para águas de classe 3.

O monitoramento realizado no Rio Lajeado Grande baseou-se na avaliação da variação dos teores de Cádmio nos pontos de monitoramento ao longo de todas as campanhas realizadas. Verificou-se, que os teores registrados são predominantemente representativos de águas de classe 1 quanto ao parâmetro, conforme a Resolução Conama Nº 357/05. A campanha mais restritiva registrada foi a de Maio/2013 (0,003 mg/L), jun/2015 e ago/2015 (0,004 mg/L), onde foram registrados teores de classe 3 de forma pontual (Hidrotérmica, 2011).

Cromo

O cromo é utilizado na produção de ligas metálicas, estruturas da construção civil, fertilizantes, tintas, pigmentos, curtumes, preservativos para madeira, entre outros usos. A maioria das águas superficiais contem entre 1 e 10 µg/L de cromo (CETESB, 2009).

Na forma trivalente, o cromo é essencial ao metabolismo humano e sua carência causa doenças. Na forma hexavalente, é tóxico e cancerígeno. Os limites máximos são 10 estabelecidos basicamente em função do cromo hexavalente. A Portaria 518/04 estabelece um valor máximo permitido de 0,05 mg/L de cromo na água potável, assim como a Resolução CONAMA Nº 357/05, que fixa o limite de 0,05 mg/L para águas doces de classes 1, 2 e 3.

O monitoramento realizado no Rio Lajeado Grande baseou-se na avaliação da variação dos teores de Cromo nos pontos de monitoramento ao longo do período de amostragem. Verificou-se, que os teores registrados são predominantemente representativos de águas de classe 1 quanto ao parâmetro, conforme parâmetros estabelecidos pela Resolução Conama Nº 357/05. Na campanha de Maio/2013 no ponto PT3 verificou-se teor (0,060 mg/L) compatível com águas de classe 4 quanto ao parâmetro (Hidrotérmica, 2011).

Ferro

Nas águas superficiais, o nível de ferro aumenta nas estações chuvosas devido ao carreamento de solos e a ocorrência de processos de erosão das margens. Também poderá ser importante a contribuição devida a efluentes industriais, pois muitas indústrias metalúrgicas desenvolvem atividades de remoção da camada oxidada (ferrugem) das peças antes de seu uso, processo conhecido por decapagem, que normalmente é procedida através da passagem da peça em banho ácido (CETESB, 2009).

O ferro, apesar de não se constituir em um tóxico, traz diversos problemas para o abastecimento público de água. Confere cor e sabor à água, provocando manchas 15 em roupas e utensílios sanitários. Também traz o problema do desenvolvimento de depósitos em canalizações e de ferro-bactérias, provocando a contaminação biológica da água na própria rede de distribuição. Por estes motivos, o ferro constitui-se em padrão de potabilidade, tendo sido estabelecida a concentração limite de 0,3 mg/L para águas doces Classes 1 e 2 e 5,0 mg/L Fe, para águas doces Classe 3, de acordo com a Resolução CONAMA No 357/05.

O monitoramento realizado no Rio Lajeado Grande baseou-se na avaliação da variação dos teores de Ferro Total nos pontos de monitoramento ao longo ao longo de todas as campanhas realizadas. Ao comparar os valores detectados de ferro total com os padrões de ferro dissolvido do CONAMA verificou-se que, predominantemente, os teores registrados são representativos de águas de classe 3 quanto ao parâmetro, conforme a Resolução Conama Nº 357/05. A variação total entre as campanhas é de 0,08 mg/L até 20,86 mg/L, com média de 1,40 mg/L. Os teores mais restritivos foram registrados na campanha de Maio/2013, com média de 13,72 mg/L (Hidrotérmica, 2011).

Manganês

O elemento manganês, assim como o ferro, por apresentar comportamento químico semelhante, tem efeito semelhante na qualidade da água. Muito embora este elemento não apresente inconvenientes à saúde nas concentrações normalmente encontradas nas águas naturais, ele pode provocar problemas de ordem estética ou prejudicar determinados usos industriais da água (CETESB, 2009).

O manganês e seus compostos são usados na indústria do aço, ligas metálicas, baterias, vidros, oxidantes para limpeza, fertilizantes, vernizes, suplementos veterinários, entre outros usos. Ocorre naturalmente na água superficial e subterrânea, no entanto, as atividades antropogênicas são também responsáveis pela contaminação da água (CETESB, 2009).

O monitoramento realizado no Rio Lajeado Grande baseou-se na avaliação da variação dos teores de Manganês nos pontos de monitoramento ao longo de todas as campanhas realizadas. Verificou-se que, predominantemente, os teores registrados são representativos de águas de classe 1 quanto ao parâmetro conforme a Resolução Conama Nº 357/05. A variação total entre as campanhas é de 0,0001 mg/L até 0,4249 mg/L, com média de 0,05013 mg/L (Hidrotérmica, 2011).

Para este parâmetro, os teores mais restritivos foram registrados de forma mais significativa nas campanhas de Jun/10, Jun/11 e Mai/12.

Cobre

Cobre é um elemento-traço comumente encontrado como constituinte de água natural. É essencial para a nutrição de todas as plantas e animais. A forma química bivalente de sais de cobre, tais como cloreto, sulfato e nitrato, são altamente solúveis em água, enquanto os carbonatos, hidróxidos, óxidos e sulfetos não o são. Como resultado, quando íons de cobre são introduzidos em águas naturais alcalinas, eles precipitar-se-ão como um hidróxido ou carbonato básico de cobre, e serão removidos por absorção ou sedimentação (Geolinks, 2009).

O cobre ocorre naturalmente em todas as plantas e animais e é um nutriente essencial em baixas doses. Estudos indicam que uma concentração de 20 mg/L de cobre ou um teor total de 100 mg/L por dia na água é capaz de produzir intoxicações no homem, com lesões no fígado. Concentrações acima de 2,5 mg/L transmitem sabor amargo à água; acima de 1 mg/L produzem coloração em louças e sanitários (CETESB, 2009).

Para peixes, muito mais que para o homem, as doses elevadas de cobre são extremamente nocivas. Concentrações de 0,5 mg/L são letais para trutas, carpas, bagres, peixes vermelhos de aquários ornamentais e outros. Doses acima de 1,0 mg/L são letais para microorganismos (CETESB, 2009).

O cobre dissolvido é empregado como padrão de classificação para águas naturais conforme Resolução Conama No 357/05. A resolução estabelece que a concentração deste elemento não pode ser superior a 0,009 mg/L em águas doces Classe 1 e 2 e 0,013 mg/L em águas doces Classe 3.

O monitoramento realizado no Rio Lajeado Grande baseou-se na avaliação da variação dos teores de Cobre nos pontos de monitoramento ao longo de todas as campanhas realizadas.Verificou-se que, predominantemente, os teores registrados são representativos de águas de classe 1, uma vez que apresentou frequência de atendimento superior a 78%, conforme parâmetro estabelecido pela Resolução Conama Nº 357/05. A variação total entre as campanhas foi de 0,0 mg/L até 0,0950 mg/L, com média de 0,0076 mg/L. Os teores mais restritivos foram registrados de forma mais distribuída nas campanhas de Maio/2013, Junho/2014, junho/2015 e agosto/2015 (Hidrotérmica, 2011).

Alumínio

O alumínio é fitotóxico e causa prejuízos ao sistema de raízes, diminuindo a habilidade das plantas para absorver os nutrientes e a água do solo, afetando o crescimento das

sementes e a decomposição do folhedo, e interagindo sinergisticamente com os ácidos para aumentar o prejuízo às plantas e aos ecossistemas aquáticos (FUNASA, 2014).

A principal via de exposição humana não ocupacional ao alumínio é pela ingestão de alimentos e água. Não há indicações de que o alumínio apresente toxicidade aguda por via oral, apesar de ampla ocorrência em alimentos, água potável e medicamentos. Não há indicação de carcinogenicidade para o alumínio (CETESB, 2009).

O alumínio dissolvido é empregado como padrão de classificação para águas naturais conforme Resolução Conama Nº 357/05. Nesta resolução está estabelecido que a concentração deste elemento não pode ser superior a 0,1 mg/L em águas doces Classe 1 e 2 e 0,2 mg/L em águas doces Classe 3.

O monitoramento realizado no Rio Lajeado Grande baseou-se na avaliação da variação dos teores de Alumínio Dissolvido nos pontos de monitoramento ao longo de todas as campanhas realizadas. Ao comparar os valores detectados de alumínio total com os padrões de alumínio dissolvido apontados pela Resolução Conama Nº 357/05 verificou-se que os teores registrados oscilam valores representativos de águas de classe 1, 3 e 4, sendo esta última predominante.

A variação total entre as campanhas é de 0,0 mg/L até 16,04 mg/L, com média de 1,003 mg/L. As campanhas mais restritivas foram as de Maio/2013 (média de 10,76 mg/L) e Agosto/2014 (média de 2,11 mg/L) (Hidrotérmica, 2011).

Variáveis Biológicas

Grupo Coliformes

O grupo coliforme é formado por um número de bactérias, que inclui os gêneros *Escherichia, Klebsiella, Citrobacter, Enterobacter*, entre outros gêneros e espécies também pertencentes a este grupo.

Os coliformes totais são bacilos gram-negativos, aeróbios ou anaeróbios facultativos, não formadores de esporos, capazes de se desenvolver na presença de sais biliares ou agentes que fermentam a lactose, produzindo ácido, gás e aldeído. Por sua vez, os coliformes fecais (termotolerantes) são representados por microorganismos existentes nas fezes humanas e de animais, sendo a Escherichia coli o indicador patogênico de origem fecal mais importante, indicando a contaminação das águas (Hidrotérmica, 2011).

A resolução CONAMA N°357/05 estabelece um mínimo de seis campanhas de amostragem para que haja enquadramento do corpo da água nas classes de qualidade, uma vez que a distribuição de colônias e/ou propágulos viáveis de coliformes na coluna da água é muito heterogênea.

O resultado das companhas de monitoramento realizadas nos pontos situados ao longo do Rio Lajeado Grande aponta que as densidades registradas são representativas de águas da classe 1 (frequência de atendimento de classe > 57%) quanto ao parâmetro conforme a Resolução Conama Nº 357/05. A variação total entre as campanhas é de 1,0 NMP/100mL até 16x105 NMP/100m (Hidrotérmica, 2011).

As densidades mais restritivas foram registradas de forma generalizada nas campanhas Mai/13, Ago/13, Jun/14 e Jun/15, enquadrando as águas nas classes 3 e 4 em todos os pontos monitorados em relação ao parâmetroindicando uma possível contaminação orgânica no trecho monitorado (Hidrotérmica, 2011).

Clorofila-A

A clorofila-A é um parâmetro utilizado para o enquadramento das águas naturais conforme estabelecido pela Resolução Conama Nº 357/05, que define que a concentração de clorofila-a em águas doces não pode ser superior a 10 µg/L para Classe1, 30 µg/L para Classe 2 e 60 µg/L para Classe 3.

A variação dos teores de clorofila-a nos pontos de monitoramento, ao longo do período de Mai/10 a Out/15, indicou que os teores registrados são predominantemente representativos de águas da classe 1 conforme a Resolução Conama nº 357/05, destacando-se registros pontuais de classe 2 apenas nas campanhas de Ago/12, Fev/13 e Fev/14(Hidrotérmica, 2011).

Microcistinas

As microcistinas são consideradas hepatotoxinas comumente produzidas por cianobactérias, encontradas principalmente nos gêneros Microcystis, Anabaena, Planktothrix, Nostoc e Anabaenopsis. O valor máximo aceitável pela Portaria do Ministério da Saúde nº 2914 de 2011 para microcistinas é de 1,0 µg/L.

A variação dos teores de Microcistinas nos pontos de monitoramento, ao longo do período de Maio/10 a Out/15, indicou que os teores registrados são exclusivamente inferiores a 1,0 µg/L (Hidrotérmica, 2011).

Fitoplancton e Zooplancton

A comunidade fitoplanctônica pode ser entendida como o conjunto dos organismos aquáticos microscópicos, que têm capacidade fotossintética e que vivem dispersos flutuando na coluna de água, servindo como indicadora da qualidade da água, principalmente em reservatórios. A análise da sua estrutura permite avaliar alguns efeitos decorrentes de alterações ambientais.

Esta comunidade é a base da cadeia alimentar e, portanto, a produtividade dos elos seguintes depende da sua biomassa, sendo que especial atenção deve ser dada ao grupo das cianofíceas, também denominadas cianobactérias, consideradas potencialmente tóxicas e relacionada a eventos de mortandade de animais e com danos à saúde humana.

Ao longo das campanhas realizadas no ano de 2015 foi registrado um total de 105 espécies, distribuídas em 6 classes, sendo a classe Bacilariofita com 40 espécies e a Clorofita com 48 espécies aquelas melhor representadas entre os pontos amostrados. Entre as espécies registradas a *Aulacoseira granulata* foi a mais abundante ao longo das campanhas de 2015 (Hidrotérmica, 2011).

A classe Bacilariofita apresentou-se predominante entre os pontos amostrais ao longo das campanhas, enquanto as classes Cianofícea e Clorofíceas mostraram-se mais abundantes nas campanhas de Fev/13 e Fev/14 respectivamente, todavia as algas cianofíceas foram registradas de forma pontual e em baixa densidade algal (Hidrotérmica, 2011).

Por sua vez, a comunidade zooplanctônica registrou um total de 55 táxons, formado por animais microscópicos que vivem em suspensão, sendo protozoários, rotíferos, cladóceros e copépodes (grupos dominantes no ambiente de água doce). Estes animais são importantes na manutenção do equilíbrio do ambiente aquático, podendo atuar como reguladores da comunidade fitoplanctônica (utilizando-a como alimento) e na reciclagem de nutrientes, além de servirem de alimento para diversas espécies de peixes (Hidrotérmica, 2011).

Análise Geral da Qualidade das Águas

De forma geral, as variáveis de qualidade da água avaliadas no Programa de Monitoramento dos Recursos Hídricos das PCH Criúva e Palanquinho refletem uma boa condição de qualidade das águas do Rio Lajeado Grande, enquadrando este corpo hídrico como de classe 1, segundo os critérios estabelecidos pela Resolução Conama Nº 357/05, na maior parte das campanhas realizadas.

Os parâmetros mais restritivos foram os teores de DBO, DQO e fósforo total, assim co0mo a densidade de coliformes termotolerantes, cujos valores mais destacadaos coorreram na campanha de junho/2015, indicando a ocorrência de um evento poluidor no período da coleta, com efeitos sobre todo o sistema, cuja ocorrência é corroborada pelos incrementos dos níveis de nitratos, nitritos e sulfatos e decaimento do pH e alcalinidade no período, bem como pelas altas vazões afluentes.

Destaca-se que os teores de alumínio e ferro registrados nas águas do Rio Lajeado Grande tendem a serem elevados devido a fatores pedológicos, de modo que não estão vinculados aos efeitos diretos da atividade humana, sendo reflexos dos processos sedimentológicos que ocorrem na bacia de drenagem.

O estudo do Índice do Estado Trófico do Rio Lajeado Grande teve por finalidade classificar o corpo d'água em diferentes graus de trofia, avaliando a qualidade da água quanto ao enriquecimento por nutrientes, em especial os valores de fósforo, e seu efeito relacionado ao crescimento excessivo das algas ou ao aumento da infestação de macrófitas aquáticas (eutrofização).

São vários os efeitos indesejáveis da eutrofização, entre eles: maus odores e mortandade de peixes, mudanças na biodiversidade aquática, redução na navegação e capacidade de transporte, modificações na qualidade e quantidade de peixes de valor comercial, contaminação da água destinada ao abastecimento público. Destaca-se que a produção de energia hidroelétrica pode ser afetada pela presença excessiva de macrófitas aquáticas.

Conforme esperado, os resultados obtidos no monitoramento realizado no Rio Lajeado Grande, no período entre mai/2010 a out/2015, apontaram que os pontos lóticos refletem, predominantemente, em termos de frequência de atendimento os ambientes mesotróficos; enquanto os pontos lênticos (situados nas represas das PCH's Criúva e Palanquinho) refletem predominantemente, em termos de frequência de atendimento os ambientes hipereutróficos (Hidrotérmica, 2011).

Com relação a comunidade fitoplanctônica registrou-se um total de 105 espécies, distribuídas em 6 classes, por sua vez para os organismos zooplanctônicos registrou-se um total de 55 táxons distribuídos entres rotíferos e artrópodes. Esta alta diversidade de organismos reflete a boa condição de qualidade da água no Rio Lajeado Grande.

A Tabela 4 apresenta as classes de enquadramento do Rio Lajeado Grande nos pontos de monitoramento da qualidade da água, ao longo das campanhas realizadas entre maio de 2010 a outubro de 2015.

Tabela 4: Classes de enquadramento predominante nos pontos de monitoramento de qualidade das águas no Rio Lajeado Grande ao longo das campanhas no período de maio de 2010 a outubro de 2015, de acordo com a resolução CONAMA nº 357/05.

Parâmetros Legislados - Conama Nº 357/05	Classe Predominante ao longo das campanhas do período de Mai/10 a Out/15						
	PT1	PT2	PT3	PT4	PT5	PT6	PT7
Cor Verdadeira	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2
Turbidez	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1
pH (a 25°C)	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1
Oxigênio Dissolvido	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1
Óleos e Graxas Totais	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1
Fósforo Total	Classe 1	Classes 3 e 4	Classe 1	Classe 1	Classes 3 e 4	Classe 1	Classe 1
Sulfeto	Classe 3	Classe 3	Classe 3	Classe 3	Classe 3	Classe 3	Classe 3
Sulfato	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1
Nitrato (como N)	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1
Nitrito (como N)	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1
Alumínio Total	Classe 4	Classe 4	Classe 4	Classe 4	Classe 4	Classe 4	Classe 4
Cobre Total	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1
Cromo Total	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1
Cádmio Total	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1
Ferro Total	Classe 3	Classe 3	Classe 3	Classe 3	Classe 3	Classe 3	Classe 3
Manganês Total	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1
Mercúrio Total	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1
Zinco Total	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1
Sólidos Dissolvidos Totais	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1
Clorofila A	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1
Coliformes Termotolerantes	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1
DBO	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1

Fonte: Hidrotérmica, dados cedidos pela empresa relativos a 2015.

Com base nos resultados observados nas ações de monitoramento, conclui-se que, apesar da considerável ocupação antrópica às margens dos lagos das PCH's Palanquinho e Criúva, o Rio Lajeado Grande e seus afluentes mantêm um ótimo padrão de qualidade de suas águas.

Para efeito de verificação, especificamente para o Arroio Palanquinho foram feitos mais dois pares de análises físico-químicas e microbiológicas, uma delas num ponto dentro do MONA, onde se praticam atividades de rapel, e outra num ponto a jusante do Arroio Palanquinho (Figura 23), na confluência com o Rio Lajeado Grande.

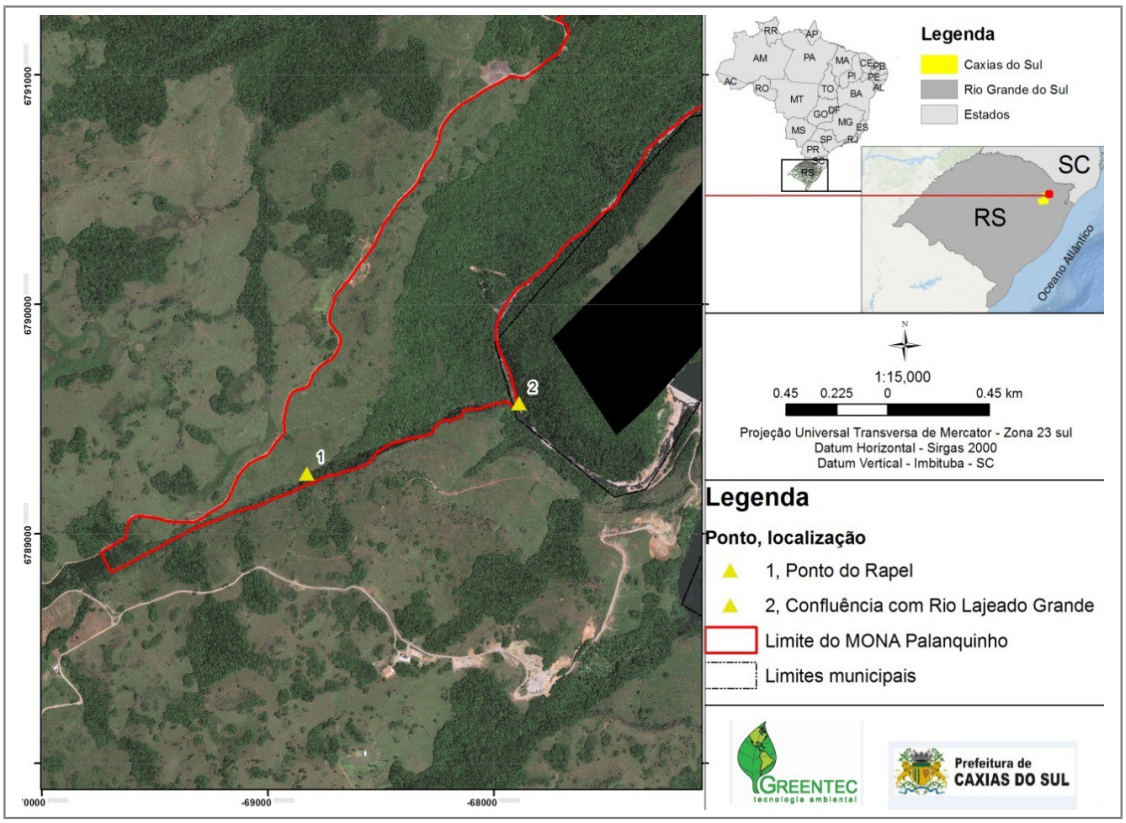


Figura 23: Pontos de amostragem da qualidade das águas no arroio Planquinho

A Tabela 5 apresenta estes resultados para esta última análise. Os resultados são coerentes com o monitoramento feito pela empresa Hidrotérmica, estando próximos às médias e dentro do intervalos de variação encontrados por esta mesma empresa.

Tabela 5: Quadro de resultados das análises no Palanquinho

Parâmetro	Resultado		Unidade
	Ponto 1	Ponto 2	
Demanda Bioquímica de Oxigênio	4	1	mg 0_2/L
Demanda Química de Oxigênio	6	6	mg 0_2/L
Fósforo Total	0,05	Não detectado	mg P/L
Nitrogênio Amoniacal	Não detectado	Não detectado	mg N-NH_3/L
Nitrogênio Total Kjeldhal	Não detectado	Não detectado	mg N/L
Óleos e Graxas Total	Não detectado	Não detectado	mg OG/L
pH à 25°C	7,13	7,35	-
Sólidos Sedimentáveis	Não detectado	Não detectado	mL/L/h
Sólidos Suspensos Totais	28	16	mg/L
Surfactantes	Não detectado	Não detectado	mg MBAS/L
Coliformes Termotolerantes	Não detectado	Não detectado	NMP/100 mL

MEIO BIÓTICO

Introdução

O MONA Palanquinho encontra-se inserido no domínio da Mata Atlântica, bioma que ocupava, originalmente, cerca de 15% do território brasileiro e na região sul estende-se pelo interior, alcançando inclusive parte dos territórios da Argentina e Paraguai (Oliveira Filho e Fontes et al., 2000).

Atualmente a cobertura vegetal nativa do Bioma está reduzida a aproximadamente 27% de sua área original, incluindo os remanescentes de florestas ombrófilas, vegetação de campos naturais, restingas e manguezais. Cerca de 7% são remanescentes florestais bem conservados, o restante é vegetação em estágio inicial e médio de regeneração (MMA, 2007).

As pressões provocadas pela ação do homem na Mata Atlântica ao longo do tempo ocasionaram severas modificações nos diferentes ecossistemas que compõe o bioma, dentre os principais impactos destaca-se: a alta fragmentação dos habitats e a perda de biodiversidade. Situação que coloca a Mata Atlântica como um dos ecossistemas mais ameaçados de extinção no mundo, considerado um *hotspot*, ou seja, uma região biogeográfica com níveis significativos de biodiversidade ameaçada pelas ações antropogênicas.

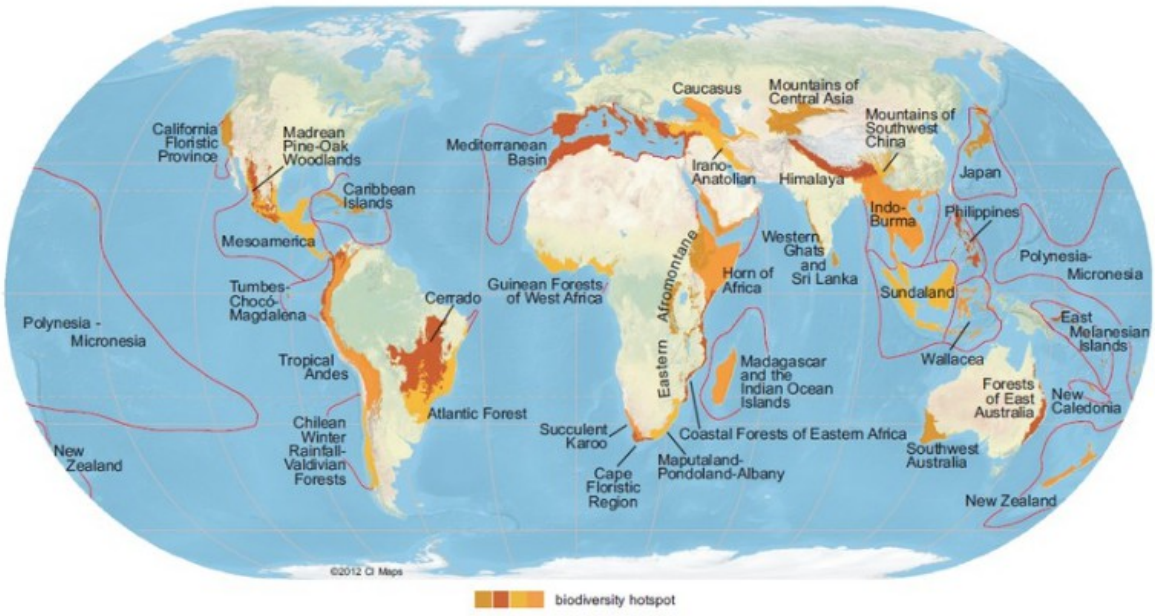


Figura 24: Representação geográfica dos *hotspots* para conservação da biodiversidade no mundo.

A Figura 25 apresenta a localização aproximada do MONA Palanquinho, situado no Distrito de Criúva em Caxias do Sul, na área de domínio do bioma Mata Atlântica, mais especificamente na área core da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica no estado do Rio Grande do Sul, dentro da bacia do Rio Taquari/Antas.

Figura 25: Localização aproximada do MONA Palanquinho (em vermelho) na área do bioma Mata Atlântica no Rio Grande do Sul. Fonte: SEPLAG RS / DEPLAN.

A declaração da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, durante os anos 90 pela UNESCO, endossou a sua situação de floresta tropical mais ameaçada do mundo, passando a integrar uma rede internacional de intercâmbio e cooperação para a conservação da biodiversidade e desenvolvimento sustentado.

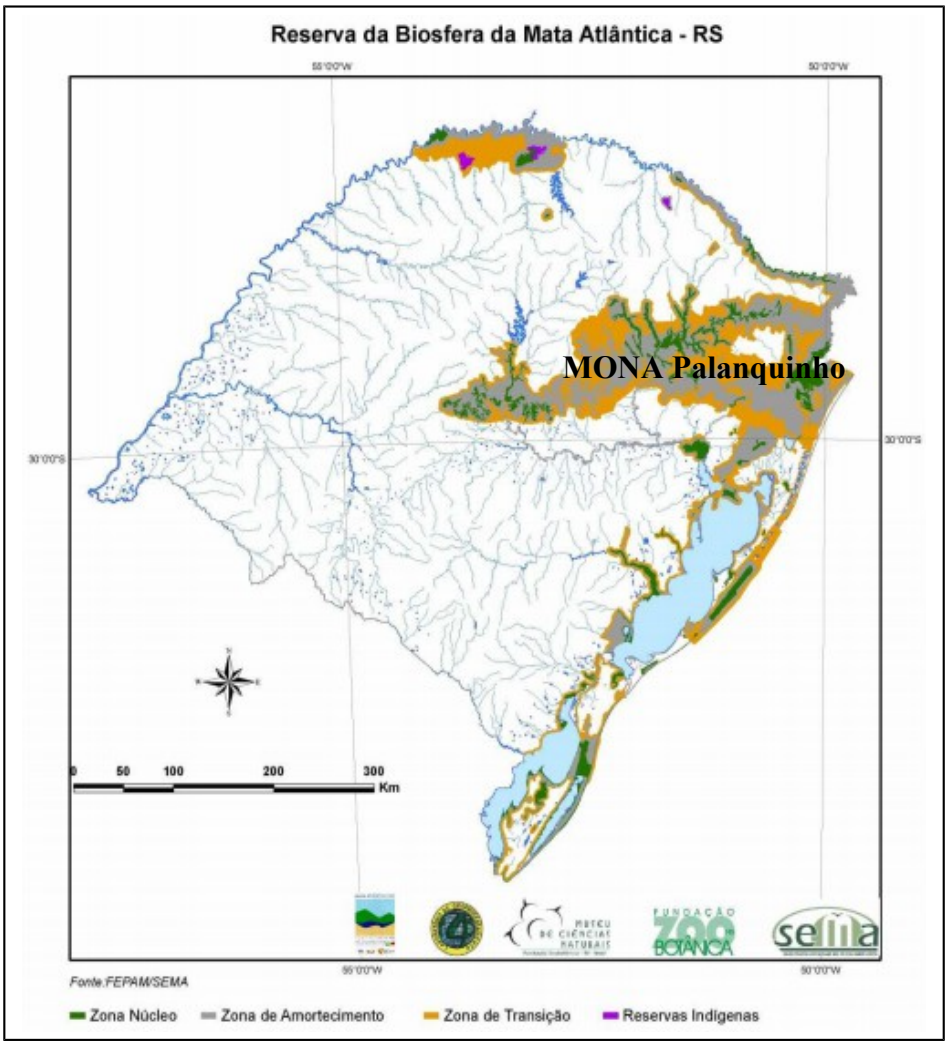


Figura 26: Localização aproximada do MONA Palanquinho (em preto) na área da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica no Rio Grande do Sul. Fonte: SEMA/RS.

A partir do ano de 2004, a área do MONA Palanquinho passou a fazer parte de uma área considerada, pelo Ministério do Meio Ambiente, como prioritária para conservação, uso sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade do bioma Mata Atlântica na região sul, mais especificamente, na Grande Região dos Aparados da Serra, classificada como de importância biológica extremamente alta, conforme pode ser observado na Portaria MMA nº 126/2004.

A grande região dos Aparados da Serra corresponde ao trecho mais recortado das escarpas basálticas sublitorâneas da Serra Geral, situadas na divisa leste entre os estados de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul. Para aqueles que procedem do altiplano basáltico ondulado da região posicionada entre as cidades de Gramado e Cambará do Sul, a chegada à beira do planalto proporciona o encontro com inusitados desfiladeiros, caídos em direção ao Oceano Atlântico (Wilson, et al. 2006). No contexto desta paisagem, formada por grandes cânions e espigões em direção ao litoral, é que se insere o MONA Palanquinho.

Com a revisão dos limites das áreas prioritárias para conservação da biodiversidade pela Portaria MMA nº 09/2007, o MONA Palanquinho passou a integrar a área prioritária Rio das Antas (Polígono MA 021), cujas principais ameaças identificadas foram: a presença de

espécies exóticas, a caça predatória, a perda de habitats singulares devido à instalação de hidroelétricas e a expansão da área agrícola (Figura 20).

Dentre as ações propostas para a área prioritária do Rio das Antas podemos destacar: a criação de unidades de conservação, o inventário ambiental, a implantação de corredores ecológicos, a recuperação de áreas degradadas, bem como a política de educação ambiental e a fiscalização.

A Figura 20 apresenta localização do MONA Palanquinho na área prioritária para conservação do bioma Mata Atlântica, denominada Rio das Antas, de acordo com a Portaria nº 09/2007 do MMA.

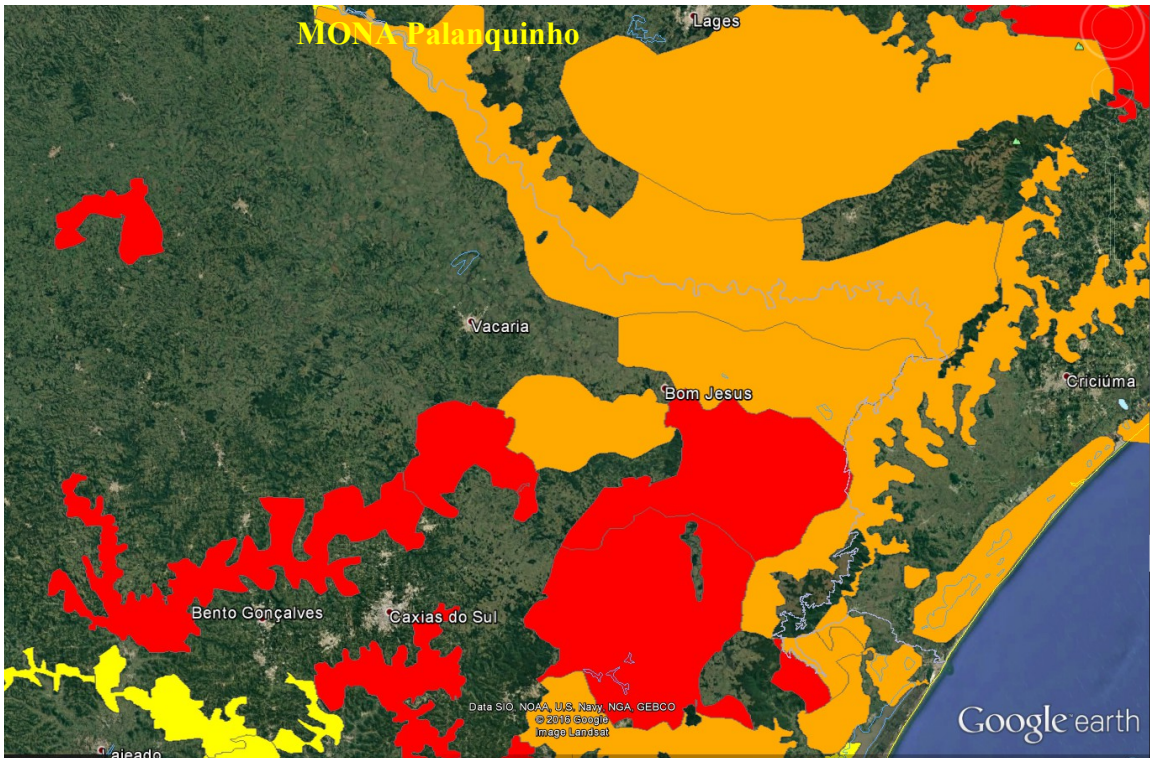


Figura 27: Localização do MONA Palanquinho (em amarelo) na área prioritária para conservação do bioma Mata Atlântica (Polígono Rio das Antas), de acordo com a Portaria MMA nº 09/2007. Legenda da importância biológica: Vermelho - importância extremamente alta; Laranja - importância muito alta; Amarelo - importância alta.

As características do meio biótico (flora e fauna), encontradas na área do MONA Palanquinho e na sua Zona de Amortecimento, estão diretamente condicionadas pelos aspectos fisiográficos da paisagem, em especial as características do relevo, as quais determinam os diferentes compartimentos ambientais, que, por sua vez, proporcionam uma grande diversidade de ambientes.

A seguir, apresenta-se uma caracterização geral da flora e da fauna existente na área do MONA Palanquinho e na sua zona de amortecimento, compilada a partir de pesquisas realizadas em informações secundárias, em especial, na grande região dos Aparados da Serra e na Serra Geral, que se encontram dentro do mesmo contexto fitogeográfico da área de estudo.

Caracterização da Flora

A interação dos fatores físico-ambientais na grande região dos Aparados da Serra, representada especialmente pelos aspectos geomorfológicos e climáticos, proporcionou a formação de um complexo vegetacional extremamente heterogêneo, caracterizado tanto pela presença de formações florestais quanto formações campestres, as quais encontram-se situadas nas paisagens dos campos de cima da serra, bem como nas encostas da Serra Geral.

Segundo relatório de monitoramento dos recursos hídricos produzido pela FEPAM, a bacia do Rio Taquari-Antas, onde se encontra o MONA Palanquinho, apresenta quatro regiões fitoecológicas associadas à Mata Atlântica e consideradas como zona de transição: Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Decidual, Savana e Áreas de Tensão Ecológica.

Na área da UC e na sua zona de amortecimento ainda podem ser observados diversos ambientes onde a vegetação natural encontra-se em satisfatório nível de preservação, principalmente aqueles localizados nas encostas íngremes do vale do Rio Lajeado Grande, local de difícil acesso e com baixa aptidão agrícola.

No Planalto dos Campos Gerais, a principal formação florestal existente corresponde à Floresta Ombrófila Mista, também denominada de Pinhais ou Floresta de Araucárias, que tem a dominância fisionômica do pinheiro-brasileiro (*Araucaria angustifolia*).

Segundo estudo realizado pela empresa Geolinks (2007), no estrato intermediário da Floresta de Araucárias verifica-se a presença de árvores pertencentes à família das Mirtáceas, tais como: os guamirins (*Myrcia bombycina* e *Calyptranthes concinna*), cambuís (*Myrceugenia euosma* e *Gomidesia sellowiana*), araçazeiros (*Psidium cattleyanum* e *myrcianthes gigantea*), murta (*Blepharocalyx salicifolia var. longipes*) e outras. Também são encontradas árvores da família das lauráceas, onde predominam a canela-lageana (*Ocotea pulchella*), a canela-guaíca (*Ocotea puberulla*), a canela-areia (*Cryptocarya aschersoniana*), a canela-amarela (*Nectandra lanceolata*), a canela-cheirosa (*Nectandra grandiflora*) e a canela-preta (*Nectandra megapotâmica*).

Espécies típicas desta formação vegetal incluem ainda o xaxim-bugio (*Dicksonia sellowiana*), encontrado nas matas mais fechadas e com solo mais úmido e fofo, além do pinheiro-bravo (*Podocarpus lambertii*), o guaperê (*Lamanonia speciosa*), a casca-d'anta (*Drimys angustifolia*)e a erva-mate (*Ilex paraguariensis*), dentre outras (PERIN, 2002).

Cabe destacar que na área de ocorrência da Floresta Ombrófila Mista ocorre à espécie *Clusia criuva,* popularmente conhecida como criúva, que dá nome ao distrito de Caxias do Sul, onde se localiza o MONA Palanquinho.

Figura 28: Exemplar de criúva (*Clusia criuva*). Fonte : UFRGS, 2011.

Nas encostas dos Aparados da Serra, ocupando uma faixa expressiva nas encostas existentes do vale do Rio Lajeado Grande, ocorre a Floresta Ombrófila Densa ou Floresta Tropical Atlântica (KLEIN, 1978), basicamente em duas tipologias distintas, denominadas de Floresta Ombrófila Densa Submontana e Montana. Dominando a fisionomia destas tipologias, encontramos espécies como a licurana (*Hyeronima alchorneoides*), a bicuíba (*Viroloa oleifera*, o aguaí (*Chrysofhylum viride*), a canela-branca (*Nectandra leucothyrsus*) e o palmito-jussara (*Euterpe edulis*), dentre outras.

Ao longo das bordas do planalto e nas encostas abruptas da Serra Geral ocorre outra formação florestal, porém com estrutura bastante peculiar e de ocorrência mais restrita. Trata-se da "Matinha Nebular" (RAMBO, 1949) ou Floresta Nebular dos Aparados da Serra (KLEIN, 1978). É uma formação de regiões de elevadas altitudes e solos rasos, apresentando estrutura baixa com árvores tortuosas, frequentemente cobertas de musgos e epífitas. A maior parte de suas espécies componentes também ocorre na Floresta de Araucárias, sendo características desta formação em termos de dominância, na região, os cambuins (*Siphoneugenia reitzii* e *Myrceugenia eusmosa)*, a gramimunha (*Weinmannia humilis)* e a casca-d'anta (*Drimys angustifolia*), *ibid*.

Figura 29: Indivíduo remanescente de *Araucaria angustifolia* (pinheiro-brasileiro) encontrado na área do MONA Palanquinho, na região dos campos de cima da serra (campos gerais).

Fazendo uma suave transição com a Floresta Nebular, localizada nos paredões rochosos das escarpas íngremes da serra geral, notadamente na região do cânion Palanquinho, ocorre a Vegetação Rupícola, caracterizada pela expressividade do urtigão (*Gunnera manicata)*, do cará-mimoso (*Chusquea mimosa)* e da bracatinga (*Mimosa scabrella)*. Este tipo de vegetação, dada à peculiaridade de sua ocorrência quanto à singularidade do ambiente e às condições edáficas extremas, tem grande potencial para conter espécies endêmicas ainda desconhecidas (PERIN, 2002).

Figura 30: Presença da mata nebular nas áreas situadas ao longo das bordas do planalto e nas encostas abruptas do cânion Palanquinho e de vegetação rupícola no paredão verticalizado de rochas vulcânicas encontrado no cânion do MONA Palanquinho. Ao fundo a presença da Floresta Ombrófila Densa nas encostas acidentadas do vale do Rio Lajeado Grande.

Ocupando, predominantemente, os solos de aluviões nas margens dos cursos d'água, encontra-se a Floresta Ombrófila Mista Aluvial. Esta fitofisionomia está presente na região do Planalto dos Campos Gerais, mais especificamente na região do Planalto das Araucárias, apresentando-se como uma variação da formação alto-montana da Floresta Ombrófila Mista, sendo encontrada desde os arroios de pequeno porte até os rios de maior vazão, tais como o Rio Lajeado Grande, afluente do Rio das Antas e que faz o limite leste do MONA Palanquinho.

A Floresta Ombrófila Mista Aluvial apresenta uma estrutura florestal de menor porte quando comparada à formação Alto-Montana, com reduzido número de espécies e de indivíduos de *Araucaria angustifolia*, espécie que, quando presente, dependendo do nível de saturação de água no solo apresenta um desenvolvimento debilitado.

Além do pinheiro-brasileiro (*Araucaria angustifolia*), o qual alcança no máximo em torno de 16 a 18 metros de altura, pode-se encontrar diversas outras espécies, algumas delas muito características destas formações, tais como: o branquilho (*Sebastiania commersoniana)*, o sarandi (*Sebastiania schottiana)*, a aroeira-brava (*Lithraea brasiliensis)*, o pau-leiteiro (*Sapium glandulatum)*, a murta (*Blepharocalix salicifolius)*, a goiabeira-serrana (*Acca sellowiana)*, o pau-ferro (*Myrrhinium atropurpureum)*, o cambuizinho (*Siphoneugenia reitzii)*, a casca d'anta (*Drimys brasiliensis)*, a caúna (*Ilex microdonta)* e o açoita-cavalo (*Luehea divaricata)*. No sub-bosque destacam-se as pixiricas (*Miconia cinerascens* e *M. hyemalis* e *Leandra australis)*, a cancorosa (*Maytenus ilicifolia)* e a assobiadeira (*Schinus polygamus)* (IBAMA, 2002).

Dentre as formações não-florestais existentes na área da UC e na sua Zona de Amortecimento, encontram-se amplas áreas ocupadas por formações campestres em suas distintas tipologias e denominações, incluindo-se aí os chamados Campos Secos

(RAMBO, 1953), Campos Limpos (Baptista et alli, 1979) ou Savanas Gramíneo-lenhosas, como colocado por Veloso & Goés-Filho (1982), com dominância de extensão na região em relação as demais formações campestres. Dentre as espécies que compõem esta formação encontramos o capim-caninha *Andropogon lateralis*, como dominante fisionômica, e diversas espécies das famílias Poaceae, Asteraceae, Leguminosae e Verbenaceae (IBAMA, 2002).

Figura 31: Em primeiro plano típica formação campestre existente na área do MONA Palanquinho e na sua Zona de Amortecimento, ao fundo vista da floresta ombrófila mista aluvial.

Ocupando áreas menores em locais de afloramentos rochosos e nas bordas do planalto encontram-se os Campos Rupestres, cuja composição está intimamente relacionada ao caráter edáfico dos neossolos litólicos. Esta formação apresenta florística semelhante aos Campos Secos, porém com algumas espécies típicas.

Da mesma forma, outra formação campestre de caráter edáfico e ocorrência mais limitada são os chamados Campos Turfosos ou Turfeiras. Frequentemente localizadas nas baixadas úmidas do planalto, compostas por densos colchões de *Sphagnum spp*, apresentam, em suas formações mais extensas, uma fisionomia herbácea ou arbustiva. São formadas pelo acúmulo de matéria orgânica nos horizontes superficiais do solo e apresentam grande importância do ponto de vista hidrológico e hidrogeológico, pois funcionam como reservatórios de água e como reguladores da vazão das drenagens, auxiliando também no consequente abastecimento dos aquíferos subterrâneos (RIGO, 2002).

Figura 32: Detalhe do campo turfoso existente as margens do cânion existente no MONA Palanquinho, mostrando o acúmulo de matéria orgânica e água no horizonte superficial do solo.

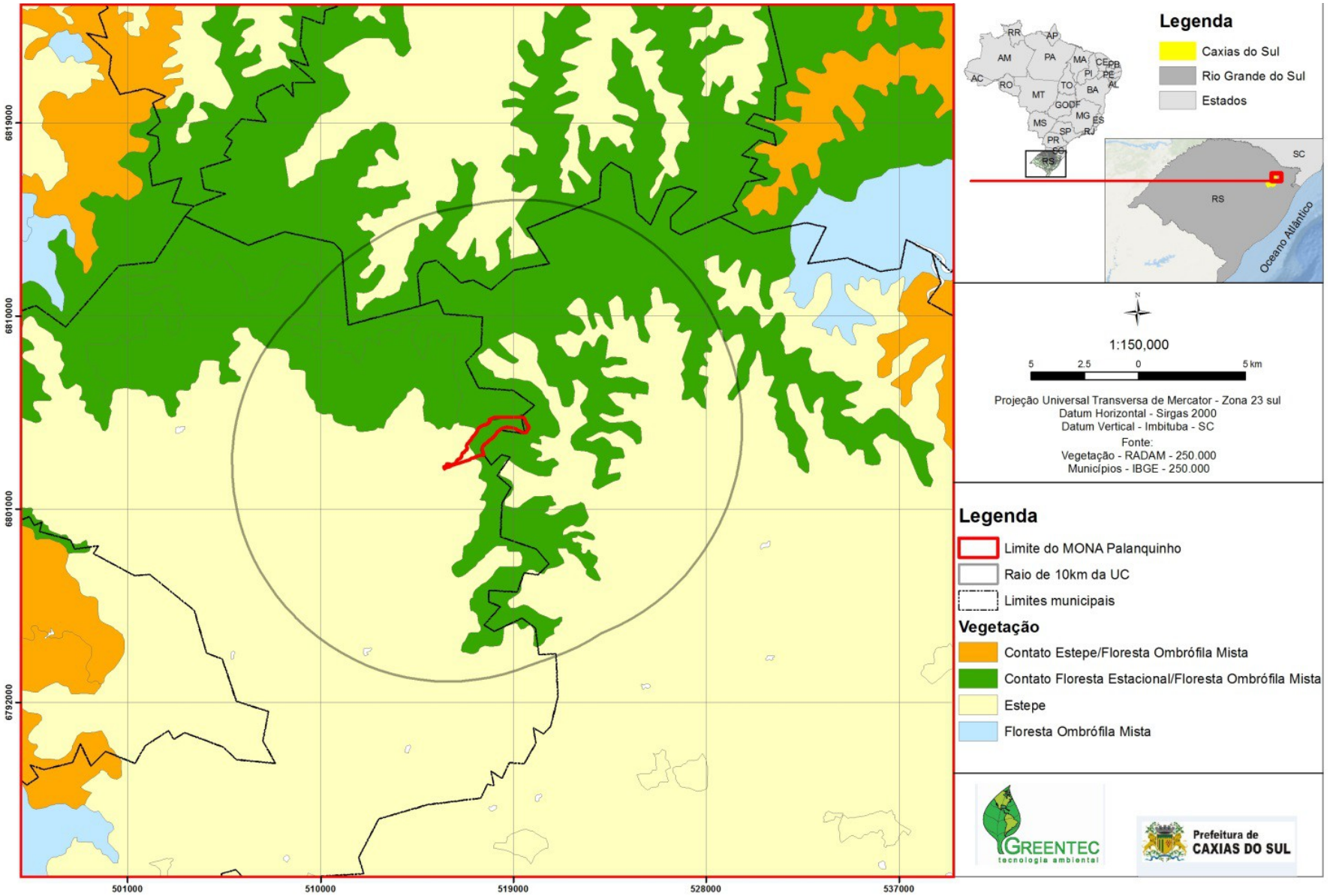


Figura 33: Mapa dos tipos de formação vegetal encontrados na região do MONA Palanquinho.

Para a caracterização da flora existente na área do MONA Palanquinho serão apresentados na Tabela 6 os resultados obtidos no inventário florestal realizado ao longo do Rio Lajeado Grande, na área de influência direta da PCH Palanquinho, empreendimento vizinho à unidade de conservação, no âmbito do seu Relatório Ambiental Simplificado (RAS).

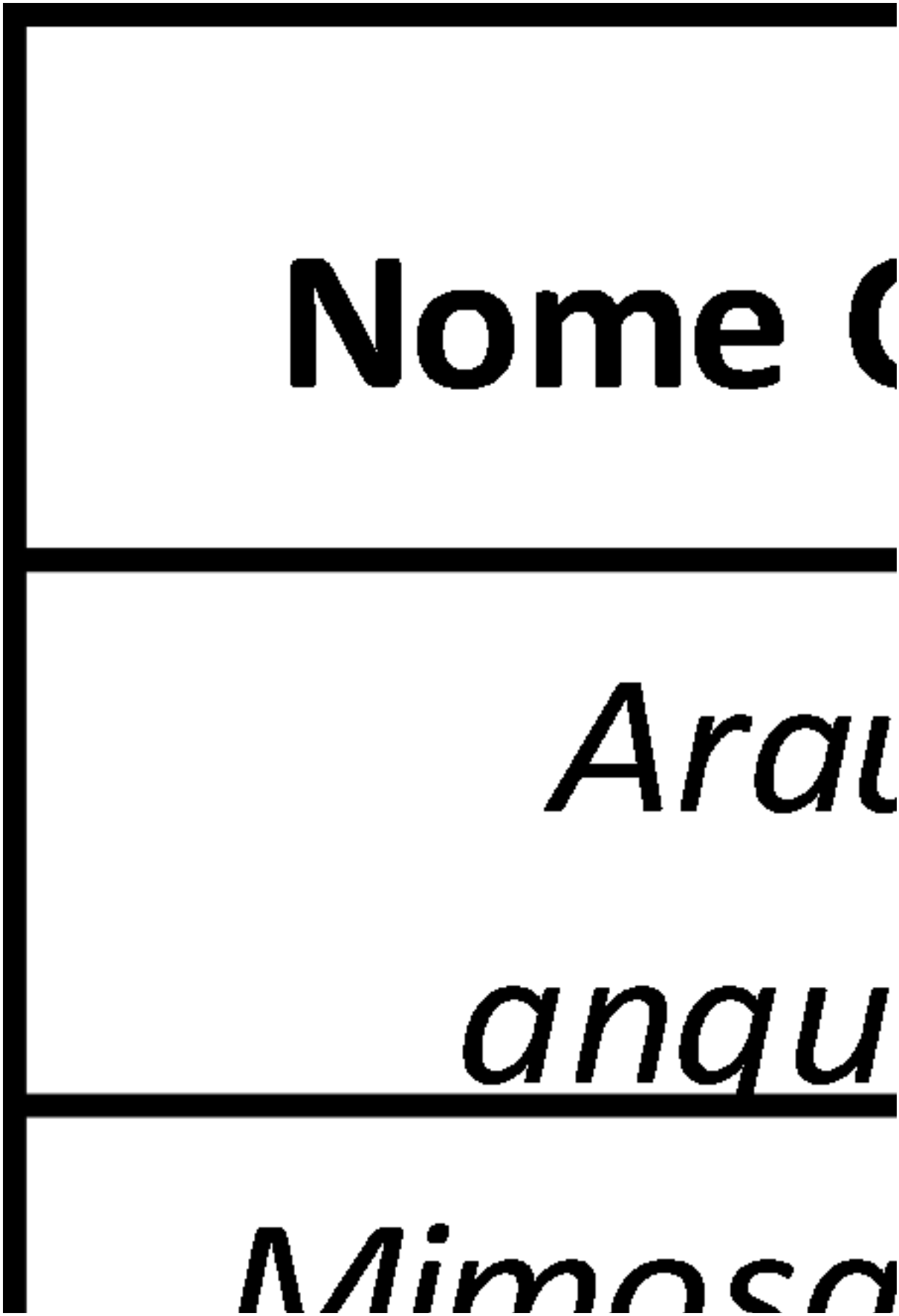
Neste inventário foram instaladas 9 parcelas amostrais aleatórias com recobrimento de 100m² cada, procedendo-se o levantamento das espécies arbóreas com DAP igual ou superior a 8cm, bem como da vegetação em regeneração para todos os tipos sucessionais florestais identificados.

A vegetação encontrada nas proximidades do leito do Rio Lajeado Grande apresenta-se, em sua maioria, bem conservada, ocorrendo por vezes, uma nítida transição entre áreas ocupadas por mata intermediária e áreas com mata avançada, estas últimas geralmente situadas em locais de difícil acesso.

A diversidade de espécies calculada para a área pelo índice de Shannon foi de 3,07 este índice demonstra que a região apresenta uma boa diversidade de espécies. No total foram inventariadas 30 espécies de diferentes famílias botânicas (Tabela 6).

A araucária (*Araucaria angustifolia*) é a espécie que apresenta maior abundância e dominância na área, seguido pelas espécies bracatinga (*Mimosa scabrella*), pinheiro-bravo (*Podocarpus lambertii*), guabiroba (*Campomanesia xanthocarpa*), canela-lageana (*Ocotea pulchella*), jerivá (*Syagrus romamzoffiana*), canela-do-brejo (*Machaerium stipitatum*) e as principais famílias da região são as mirtáceas seguidas das lauráceas e sapindáceas.

Tabela 6: Resultado do inventário florestal realizado na mata do Rio Lajeado Grande



Caracterização da Fauna

Fauna Terrestre

Caracterização Regional

A biodiversidade pode ser usada como ferramenta para avaliar a alteração na paisagem, se tornando assim um componente importante nas estratégias presentes em programas de conservação que visam à redução do impacto antrópico em áreas degradadas (WILSON, 1997). Para tanto, conta-se com o auxílio de espécies indicadoras. Tais espécies apresentam respostas ecológicas conhecidas frente às alterações ambientais, podendo ser úteis na avaliação de outros parâmetros biológicos e físicos de difícil ou onerosa mensuração ao indicarem determinadas alterações. Essas espécies têm sido largamente utilizadas como ferramenta para avaliar condições ambientais, facilitação em tomada de decisões nas políticas ambientais no mundo inteiro (LANDRES et al., 1988; CLEMENTS, 1920).

O Rio Lajeado Grande caracteriza-se como sendo um dos afluentes mais importantes do Rio das Antas e sua bacia hidrográfica possui uma área de drenagem total de, aproximadamente, 904 km². A área de abrangência compreende parte dos munícipios São Marcos, São Francisco de Paula e Caxias do Sul. Apesar de possuir considerável largura, esse rio não é navegável, pois contem quedas d'água, além de Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH's) ao longo de seu trecho.

A cobertura vegetal está inserida, em sua maior parte, nas formações da Floresta Estacional Decidual e da Floresta Ombrófila Mista, áreas acima de 500 m, considerando critérios de altitude (Leite e Klein, 1990), cuja estrutura permite a implantação de muitos grupos de vegetais epífitos, com destaque às famílias Bromeliaceae, Cactaceae e Orchidaceae. Estas famílias podem ser consideradas indicadoras do estado de preservação das matas, já que apresentam grande especificidade quanto às suas necessidades de umidade, luminosidade e outros fatores ambientais. Soma-se à paisagem as Savanas (campos de altitude e campos do planalto médio) que ocupam áreas de altitudes superiores aos 700 m, com matas de galeria ao longo dos cursos d'água e remanescentes florestais em estágio de regeneração avançado.

A herpetofauna da região onde está localizada a unidade de conservação caracteriza-se basicamente por espécies de distribuição restrita à Floresta Ombrófila Mista, e espécies de ampla distribuição que podem ocorrer em ambas formações florestais ou, ainda, que apresentam ampla distribuição no Brasil e países vizinhos.

Em relação à mastofauna, observa-se distribuição típica da região sul, no entanto, algumas espécies de maior porte já foram extintas localmente, como a onça-pintada (*Panthera onca*), perseguida por atacar rebanhos, e o queixada (*Tayassu pecari*), que, por andar em bandos numerosos, foi suscetível a 'emboscadas' de caçadores. O seu parente mais próximo, o cateto (*Pecari tajacu*), apesar de não ser tão suscetível (por andar em grupos menores), parece persistir em raros pontos, podendo ser considerado ameaçado na região.

Tendo em vista os estudos das informações disponíveis, é possível dizer que a ictiofauna da bacia é pouco conhecida, revelando a ocorrência de apenas 58 espécies autóctones e quatro exóticas. A maior parte dos locais amostrados concentra-se em ambientes de cabeceiras, assim considerado o trecho superior das sub-bacias e do Rio das Antas. Diversos exemplos de endemismos foram documentados nesses ambientes de cabeceiras, incluindo os rios Taínhas, Santana, Camisas e Lajeado Grande.

São citadas cerca de 129 espécies de aves por Parker III & Goerck (1997), com ocorrência constatada para o Parque Nacional Aparados da Serra e áreas adjacentes, enquanto Voss et alii (1998) relacionam cerca de 180 para a área do parque. Fontana et alii (2000) registraram 214 espécies para o Centro de Proteção e Conservação da Natureza Pró-Mata, situado em São Francisco de Paula.

Caracterização Local

A vegetação do vale do Rio Lajeado Grande é composta, em seu extrato inferior, pela mata de galeria, adaptada a umidades elevadas e enchimentos periódicos, no intermediário, por formações da Floresta Estacional Decidual e da Floresta Ombrófila Mista e na parte mais alta por campos ocupados com atividade pecuária.

No estudo do local realizado nas proximidades da UC podemos observar que a intensificação no uso dos recursos, tanto no aproveitamento doméstico como na comercialização, e a remoção da vegetação no processo de incorporação da área ao sistema produtivo, contribuíram de maneira significativa para a degradação ambiental e que pode ser percebida na fragmentação da vegetação nativa.

Tendo em vista as alterações na área ocasionadas pela ação antrópica, as matas ciliares e os demais remanescentes passaram a exercer um papel fundamental na sobrevivência da fauna terrestre por se constituírem nos principais corredores de ligação entre as áreas vizinhas e por disponibilizarem alimentos e abrigo.

É importante destacar que o conhecimento das espécies da fauna existente deve subsidiar as estratégias de manejo e conservação dos recursos naturais na UC e sua zona de amortecimento. Neste sentido a pesquisa visando inventariar e monitorar é indispensável. Utilizando como base os dados de levantamentos executados na área e os depoimentos recolhidos de antigos moradores, encontrados no Relatório Ambiental Simplificado da PCH Palanquinho, tornou-se possível caracterizar a fauna local, uma vez que o empreendimento está situado ao lado da unidade de conservação em estudo.

Anfíbios

Os anfíbios são um grupo de grande importância ecológica, tanto por sua grande diversidade quanto pelo fato de corresponderem a um grupo de interface entre a água e a terra. A forma mais adequada e economicamente mais viável de se proteger espécies em países megadiversos como o Brasil é por meio da conservação *in situ*, dentro de áreas protegidas. A criação e a manutenção de reservas com diversidade representativa dos ecossistemas seriam, portanto, as melhores saídas para evitar extinções em massa (Célio F. B. Haddad).

Na área em estudo foram catalogadas sete espécies, distribuídas em quatro famílias, das quais a família Hylidae se destaca com quatro representantes. Nenhuma das espécies encontradas sofre ameaça de extinção. Fontes bibliográficas alternativas apontam para a existência de um número muito superior de espécies de anfíbios na região, entretanto, essas não foram encontradas no local de estudo.

Não foram registrados anfíbios considerados ameaçados na atual campanha na Lista Brasileira de Anfíbios Ameaçados de Extinção (ICMBIO, 2014). Porém, se considerada a Lista da Fauna Ameaçada de Extinção no Rio Grande do Sul (SEMA, 2014) foram registradas quatro espécies com algum grau de ameaça. São consideradas pouco preocupante (LC) ou próximos de estarem ameaçados (NT), segundo a mesma. São eles *Limnomedusa macroglossa* (LC), *Proceratophrys bigibbosa* (LC), *Leptodactylus araucarius* (LC) e *Hylodes meridionalis* (NT).

Répteis

De acordo com o estudo realizado em campo na área de influencia da PCH Palanquinho (Geolinks, 2007), apurou-se um total de quatorze espécies, distribuídas em cinco famílias, destas três são lacertílios e onze serpentes. Dos lacertílios, apenas uma espécie se encontra em situação vulnerável, ou seja, corre um alto risco de extinção a médio prazo, o Lagartinho-pintado (*Cnemidophorus vacariensis*).

Figura 34 - Exemplar de Lagartinho pintado. Fonte: Santos, 2008. (Foto: Juan Anza)

A ausência de registros durante os trabalhos de campo, de algumas destas espécies ameaçadas de extinção, citadas em referências bibliográficas para a região, indica que provavelmente suas populações sejam bastante reduzidas e que há necessidade de maiores investigações no sentido de determinar o “status” local destas espécies.

Diversas campanhas foram realizadas pelas equipes de campo na etapa de monitoramento da PCH Palanquinho e foi observada pouca variação na riqueza média entre as fases de implantação e operação nas áreas amostradas. Isso mostra que a presença de répteis no local é relativamente baixa, não importando a estação do ano.

Aves

A flora da região é caracterizada, principalmente, por Floresta Ombrófila Mista e áreas campestres. Associado principalmente aos remanescentes de Floresta Ombrófila Mista, destaca-se papagaio-charão (*Amazona pretrei*) como uma espécie globalmente ameaçada de extinção e endêmica da Serra Geral, e espécies típicas como a corujinha-do sul (*Otus sanctaecatarinae*) e o grimpeiro (*Leptasthenura setaria*).

Figura 35 – Grimpeiro. Fonte: ICMBio, 2017.

Figura 36: Papagaio-chorão (*Amazona pretrei*). Fonte: ICMBio, 2011. (Foto: Louri Klemann-Júnior)

De ocorrência nas áreas campestres da região, cabe citar espécies como: o pássaro-preto-de-veste-amarela (*Xanthopsar flavus*); o junqueiro-de-bico-reto (*Limnornis rectirostris*); a noivinha-de-rabo-preto (*Heteroxolmis dominicana*); o pedreiro (*Cinclodes pabsti*); o

macuquinho-da-várzea (*Scytalopus iraiensis*) e o caboclinho-de-barriga-preta (*Sporophila melanogaster*). Estão incluídas, dentre as espécies de ocorrência campestres, aquelas consideradas relitos andino-patagônicos.

Com base nos dados encontrados no Relatório Ambiental Simplificado da PCH Palanquinho, foram observadas cento e vinte e uma espécies, distribuídas em cento e seis gêneros, quarenta e duas famílias e dezoito ordens. Os dados evidenciam os valores encontrados na literatura, porém em uma quantidade inferior. Esse fato já é esperado, em virtude da menor densidade florestal no local de estudo.

Mamíferos

As espécies mais encontradas na região da unidade de conservação são do gênero *Akodon* e *Oligoryzomys*, apontando para uma diversidade reduzida. Essas espécies são encontradas em certos pontos do local de estudo, o que indica baixa uniformidade entre os táxons da comunidade.

As espécies do gênero *Akodon* são generalistas e características de habitats abertos e de paisagens fragmentadas, explicando os resultados da alta abundância (Alho, 2005; Sponchiado, 2011; González et al. 1998; González, 2000; Suárez e Bonaventura, 2001, Bergallo et al., 2004; e Bergallo e Magnusson, 1999). Além disso, as espécies mais generalistas quanto à utilização do habitat apresentam densidades mais elevadas que as espécies especialistas (Tomblin e Adler, 1998) (Geolinks, 2007).

Os resultados das buscas de campo são coerentes com os observados em outros estudos já realizados na região (e.g. DALMAGRO & VIEIRA, 2005; CADEMARTORI et al., 2004; CADEMARTORI et al., 2008). Estes estudos reportaram *A. montensis*, *D. dorsalis* e *O. nigripes* como as espécies mais abundantes em áreas de floresta com Araucária (CADEMARTORI et al., 2004). Tais espécies possuem uma distribuição geográfica abrangente (BONVICINO et al., 2008) e estão presentes na maioria dos inventários faunísticos realizados no bioma Mata Atlântica (LIMA et al., 2010).

Figura 37: Akodon montensis. Fonte: OPAS-OMS, 2008.

Fauna Aquática

Caracterização Regional

A sub-bacia hidrográfica do Rio Lajeado Grande situa-se na porção nordeste do Rio Grande do Sul e faz parte da Bacia do Taquari-Antas. A formação litológica constituída pelos derramamentos de lava basáltica que associada à topografia e as variações de altitude de 1000m a 495m, proporcionam aos rios formadores da bacia características especiais como vales encaixados, águas rápidas, afloramentos rochosos nos leitos tornado-os encachoeirados, saltos, corredeiras, canalões e bancos rochosos.

O desconhecimento da ictiofauna regional deve-se aos poucos estudos realizados na região. Trabalhos realizados mais recentemente por Agostinho (2001) registraram a presença de 30 espécies para a região de influência da PCH Passo do Meio, em São Francisco De Paula - RS. Em levantamentos de monitoramento da ictiofauna na área de influência da PCH Passo do Meio realizados pela CPA - Consultoria e Projetos Ambientais LTDA, no ano de 2002(Pelotas), a serviço da Geolinks Geólogos Associados (Porto Alegre) foram registrados um total de 30 espécies para a região.

A ictiofauna é, de fato, um grupo pouco estudado na região. No entanto, o oligotrofismo dos cursos d'água e o grande número de cachoeiras e cascatas criam condições singulares para a ocorrência e distribuição de exemplares autóctones da ictiofauna, gerando grande potencial para possíveis endemismos e espécies ainda desconhecidas. Destaca-se a representatividade das famílias Characidae, Loricaridae e Poecillidae (IBDF, 1984).

Caracterização Local

Na área da UC, o Rio Lajeado Grande apresenta um grau de entalhamento acentuado variando de 800m a 550m aproximadamente, sendo que na margem esquerda do Rio Lajeado, no município de Caxias do Sul, surgem paredões basálticos despontando entre floresta. Na margem direita, no município de São Francisco de Paula, a inclinação é menos acentuada descendo em degraus até atingir o fundo do vale, junto ao qual ocorre uma estreita faixa de mata com aproximadamente 200 metros.

Pelas características da formação litológica constituída pelos derramamentos de lava basáltica podemos constatar a presença de afloramentos de rochas no leito do rio com a formação de corredeiras, bancos rochosos, canalões com águas rápidas que são próprias e específicas dos rios locais.

Ictiofauna

Em um estudo realizado antes da construção da PCH Palanquinho, a ictiofauna de alguns trechos caracterizou-se pelo domínio das espécies de médio/grande porte, com boa tolerância as alterações ambientais e o baixo grau de endemismo. Já em outros trechos, caracterizou-se pelo alto grau de endemismo, pequeno porte das espécies e grande sensibilidade a alterações na velocidade de corrente.

Nos pontos de amostragens estabelecidos para o Rio Lajeado Grande foram coletados 490 exemplares de peixes pertencentes a 20 espécies distribuídas em 17 Gêneros, 8 famílias e 5 ordens (Geolinks, 2007).

Entretanto, os estudos referentes ao período após a construção da PCH Palanquinho são escassos, o que dificulta qualquer afirmação acerca da ictiofauna atual no local. Com o barramento, houve considerável redução da vazão do Rio Lajeado Grande no trecho após

a barragem, o que, consequentemente, pode gerar alterações na densidade ecológica da ictiofauna local.

Macrofauna de Invertebrados Aquáticos

De forma análoga, à ictiofauna, a macrofauna de invertebrados aquáticos sofrerá com os efeitos da diminuição da vazão no trecho após a barragem da PCH Palanquinho, uma vez que uma parcela das rochas de fundo passa a ficar em contato direto com a atmosfera. Além disso, a área alagada acaba com os antigos habitats naturais, fazendo com que haja mudanças na sua dinâmica.

Os estudos de campo realizados antes da construção da barragem mostram que a maior parte dos invertebrados aquáticos do trecho do Rio Lajeado Grande tem preferencia ambiental por ambientes lênticos, pois sua maioria se encontrava nesses locais. Logo, prevê-se que, com o aumento de ambientes lênticos oriundos do barramento da água, pode haver uma mudança na dinâmica ecológica da microfauna de invertebrados aquáticos.

Aspectos Conclusivos

A importância biológica da região onde está inserida o MONA Palanquinho foi atestada pela Portaria MMA nº 09/2007, que definiu as áreas prioritárias para conservação da biodiversidade do bioma Mata Atlântica, bem como pela sua inserção na área da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, no contexto da Grande Região dos Aparados da Serra.

Com relação à cobertura vegetal existente na região da UC, merece destaque a rica composição fitofisionômica, com a presença de diferentes tipos de formações campestres e florestais, que dão suporte a uma grande diversidade de espécies vegetais, muitas das quais consideradas ameaçadas de extinção, como no caso da araucária.

De forma geral, a fauna inventariada na região da UC é composta predominantemente por espécies tolerantes a alterações ambientais e de ampla distribuição geográfica, sendo que os táxons avaliados nas ações de monitoramento espelham o estado de conservação da paisagem natural. Destaca-se a existência de uma tendência de estabilização da fauna silvestre frente às novas condições ambientais ditadas pela dinâmica de ocupação do território.

As diferentes pressões antrópicas atuantes na região do MONA Palanquinho, dentre elas: a pecuária extensiva, a construção de PCH's, os reflorestamentos com espécies exóticas, além do extrativismo vegetal e da caça historicamente realizada na região, representam os principais agentes atuantes na estrutura e na conectividade dos habitats naturais.

Desta forma, a conservação da biodiversidade na área do MONA Palanquinho passa necessariamente pela questão do zoneamento ambiental da UC e do ordenamento territorial na sua zona de amortecimento, de forma a salvaguardar a integridade dos ecossistemas existentes e consequentemente, a diversidade de espécies da fauna e da flora.

MEIO SOCIOECONÔMICO

Introdução

Para a realização do diagnóstico socioeconômico do Monumento Natural Palanquinho (MONA Palanquinho) e de sua área de influência, de acordo com Termo de Referência e Plano de Trabalho do estudo, foram utilizadas fontes secundárias (pré-existentes) e primárias (produzidas para este estudo).

Para este relatório foram utilizados os dados oficiais mais recentes publicados. Desta forma, os dados secundários foram utilizados basicamente para a compreensão da dinâmica socioeconômica da área de inserção do MONA Palanquinho, assim como para alguns aspectos da área da unidade e de seu entorno mais próximo, no que é possível estabelecer recortes apropriados dos resultados, geralmente disponibilizados em bases municipais (possibilitando apenas, portanto, estimativas a partir de proporções de área ou outro recurso).

Para a utilização dos dados secundários foi feita uma revisão crítica das variáveis utilizadas, com vistas à verificação de sua consistência em relação aos propósitos da análise, seja em termos de pertinência de referência (referir-se à mesma população ou situação), seja em termos de pertinência de conteúdo (conteúdo precisamente descrito pela variável). A simples nomenclatura da variável ou suas categorias nem sempre carregam o conjunto de informações necessárias para sua adequada compreensão e utilização, requerendo uma avaliação crítica da documentação sobre sua metodologia.

Assim, observada esta etapa preparatória, as bases disponíveis que possuem as informações necessárias para a análise foram organizadas na forma de planilhas ou quadros e avaliadas para os propósitos deste estudo.

O diagnóstico do meio socioeconômico reúne diversas bases de dados, entre as quais, o Censo Demográfico e Agropecuário (IBGE), o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD), entre outras a serem apresentadas no decorrer deste capítulo, sempre referenciadas onde forem apresentadas no documento.

Por serem fontes produzidas na perspectiva do planejamento metodológico que orientou sua estruturação, as fontes secundárias nem sempre oferecem a informação requerida para os estudos de diagnóstico. Em vista disso, para alguns aspectos fundamentais para o diagnóstico, foram produzidas informações em fontes primárias, cujo levantamento de campo foi realizado no mês de setembro de 2016.

Neste contexto foram realizadas entrevistas com atores qualificados, tais como: organizações da comunidade, moradores e comerciantes do entorno e outras instituições que possuíssem relação direta ou indireta com a unidade de conservação.

Foram realizadas, também, visitas às localidades inseridas na Área de Influência, mais especificamente, no entorno imediato do MONA Palanquinho, que resultou num registro fotográfico com coordenadas geográficas apresentados no formato digital (KMZ) que integrará o Sistema de Informações Geográficas (SIG) do Plano de Manejo.

O levantamento junto aos atores qualificados foi feito com o uso de um roteiro semiestruturado de entrevista, abordando os seguintes aspectos:

- Grau de conhecimento em relação à unidade de conservação;
- Conhecimento do histórico de criação da unidade de conservação;
- Grau de importância da unidade de conservação;

- Finalidade da unidade de conservação;
- Expectativa em relação a frequência de visitação;
- Expectativa em relação ao tipo de uso/visitação;
- Principais atrativos da unidade de conservação;
- Vantagens e desvantagens da existência da unidade de conservação;
- Avaliação das condições de preservação ambiental da unidade de conservação;
- Expectativa em relação a infraestrutura necessária ao funcionamento da unidade de conservação;
- Expectativas com relação à unidade de conservação;
- Investimentos necessários na Unidade;
- Ocorrência de incêndio;
- Apropriação de recursos naturais no interior e entorno da UC (responsáveis pelos usos).

O esforço de campo resultou num mapeamento do entorno do MONA Palanquinho por meio de registro fotográfico e na realização de 15 contatos, e quando possível entrevista com as seguintes instituições.

Tabela 7: Rede Relação de contatos e entrevistas realizadas

Quant.	Contatos	Localidade	Situação
01	Associação de Moradores	Criúva	Contato e entrevista realizada
01	Estabelecimento comercial - pousada	Criúva	Contato e entrevista realizada
01	Estabelecimento comercial - restaurante	Criúva	Contato e entrevista realizada
01	Estabelecimento comercial - camping	Mulada	Contato
01	Estabelecimento de Ensino - Escola Estadual	Criúva	Contato e entrevista realizada
01	Estabelecimento de Saúde - Unidade Básica de Saúde	Criúva	Contato e entrevista realizada
01	Representante de moradores antigos	Criúva	Contato e entrevista realizada
01	Representante da Paróquia Nossa Senhora do Carmo	Criúva	Contato e entrevista realizada
06	Órgãos ligados ao poder público municipal (Subprefeitura, Secretária de Turismo, Secretária de Educação, Secretária de Saúde, Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria Municipal do Meio Ambiente)	Poder Público Municipal	06 contatos e 04 entrevistas realizadas
01	Associação de Moradores	Criúva	Contato e entrevista realizada
01	Estabelecimento comercial - pousada	Criúva	Contato e entrevista realizada
02	Proprietários Lindeiros	Criúva	Contato e entrevista realizada
03	Estabelecimentos Comerciais	Mulada	Contato e 02 entrevistas realizadas
02	Representantes do Poder Público Municipal	Poder Público Municipal	Contato e entrevista realizada

Aspectos Culturais, Sociais e Históricos

Caxias do Sul tem sua origem no agrupamento de imigrantes oriundos da Itália. Em maio de 1875, chegavam a Porto Alegre os primeiros colonos vindos de Olmate, província de Milão. Em pequenos grupos foram transportados até o porto de Guimarães (atual cidade de São Sebastião do Caí), e seguindo o vale do Rio Caí, chegaram ao Campo dos Bugres, onde hoje está localizada Caxias do Sul, que era assim denominada porque tinha sido habitada pelos índios Caáguas.

O grupo étnico que compunha a primeira leva de colonizadores era o mais variado possível, constituído de tiroleses, venetos, lombardos e trentinos, vindos das cidades italianas de Cremona, Beluno e Milão, e posteriormente de outras nacionalidades, até

1894, quando findou a concessão do transporte transoceânico gratuito por parte do governo.

Um recenseamento efetuado em dezembro de 1876 acusou a existência de 2.000 colonos concentrados na região. Ao chegarem, eram recebidos por uma comissão governamental, que se incumbia da demarcação dos lotes e da abertura de estrada. Em geral, os colonos permaneciam poucas semanas em barracões, enquanto aguardavam a demarcação dos lotes. O Governo Imperial dava-lhes, além das terras para cultivar, as ferramentas e sementes necessárias.

Em 1877 a sede da Colônia de Campo dos Bugres recebeu a denominação de "Colônia de Caxias". O Distrito com a denominação de Caxias foi instituído pela Lei Provincial n.º 1.455, de 26-04-1884, subordinado ao município de São Sebastião do Caí. Em 1890, desmembrado do município de São Sebastião do Caí, é constituída Sede na antiga povoação de Caxias, que é elevada à categoria de Vila. Em 1890 é criado o distrito de Nova Trento, em 1902 o de Nova Milano e em 1904 o de Nova Pádua, todos anexados a Caxias e, posteriormente, formando municípios emancipados, trazendo as origens de cada etnia predominante no nome das localidades.

Elevado à condição de cidade com a denominação de Caxias, pela Lei Estadual n° 1607, em 01-06-1910, foi neste mesmo ano que o chegava a ligação por trem à capital do Estado. Em homenagem ao imigrante, foi erguido, em 1954, o Monumento Nacional ao Imigrante, na cidade da Festa da Uva, que teve sua primeira edição em 1881.

A área de influência do MONA Palanquinho, na perspectiva socioeconômica, compreende basicamente o Distrito de Criúva, no município de Caxias do Sul. Vale destacar que o MONA Palanquinho é delimitado pelo rio Lajeado Grande, divisa entre os municípios de São Francisco de Paula e Caxias do Sul. Contudo, pelo obstáculo representado pelo rio e devido à característica do cânion e à falta de travessias próximas, a área, apesar da proximidade, tem pouca relação com as ocupações em São Francisco de Paula, exceto pela origem.

Em termos de ocupação humana, é importante ressaltar que a primeira que se tem registro remete aos indígenas do planalto (Kaingang) e subsequentemente tem-se a colonização europeia, formada principalmente por portugueses, acrescidos posteriormente de italianos (1885), oriundos do processo de migração do final do século XIX, poloneses (estes em 1891), inclusive alemães.

Segundo Alves (2010), o distrito de Criúva fez parte do município de São Francisco de Paula, cuja ocupação por colonos, imigrantes ou não, data do século XVIII, com a distribuição das terras em sesmarias a representantes da coroa portuguesa. Posteriormente, estas terras foram divididas em fazendas e passadas para herdeiros da mesma família, que gradativamente foram vendendo para outras pessoas. No que concerne às origens dos povoadores da região, destacam-se os portugueses (laguneses e açorianos), seguido pelos paulistas, e aqueles que já eram nascidos no Rio Grande do Sul. Dentre os pioneiros, destacam-se André Nunes Porto, da Cidade do Porto; Ignácio Pedroso de Moraes, de Guarulhos; Boaventura José Pacheco, de Viamão e; Antônio Ferreira de Castilhos de Santo Antônio da Patrulha, entre outros.

Como personagens fundadores de Criúva, Alves (2010), cita Boaventura José Pacheco e seus herdeiros, proprietários da Fazenda Palmeira dos Ilhéus, adquirida em 1803, cuja compra foi revalidada em 1833. A partir de então, ocorreram múltiplas relações familiares, que resultaram na fragmentação da Fazenda e na vinda de pessoas de outras regiões,

dando surgimento a pequenas povoações, o que impôs uma nova dinâmica fundiária à Criúva, isto é, o aparecimento de pequenas e médias propriedades.

Ainda segundo Alves (2010), as primeiras localidades ocupadas pelos colonos foram, Linha 15 de Novembro (Agudo), Linha Parobé (Criúva), Linha Borges de Medeiros, Linha Antão de Farias e Travessão Claro (Rincão das Flores).

O surgimento da Vila de Criúva se deu em meados do século XIX, impulsionado pelos estabelecimentos comerciais que se dedicavam ao abastecimento dos tropeiros que cruzavam o Rio das Antas com seus animais e cargas, para levar seus mantimentos e mercadorias em direção ao norte, seguindo o rumo de Vacaria. Contribuiu para o crescimento da vila a construção da Ponte dos Korff, na estrada Rio Branco, o que tornou Criúva ponto de parada obrigatório dos tropeiros até a construção da BR 116 em São Marcos, na década de 1940.

> A região tinha movimento intenso de tropas e o Presidente da Província, Borges de Medeiros, atendendo pedido dos moradores, autorizou a construção da Ponte dos Korff, que facilitaria a passagem sobre o Rio das Antas na estrada que levava a Vacaria. A obra também interessava outras regiões, como a de Caxias do Sul, já que o caminho natural e mais antigo que ligava o Sul com o Norte do País passava justamente pela região de Criúva. Uma das rotas de Tropeiros que ganhava impulso e maior movimento era justamente aquela que saía da Sede de Caxias do Sul, passando por Ana Rech até chegar ao Rio das Antas, passando por Criúva. (ALVES, 2010, p. 73-74)

Ainda segundo Alves (2010), a circulação de tropeiros pela região fomentou o desenvolvimento econômico da Vila, que passou a oferecer diversos tipos de serviços, como hotelaria, ferraria, selaria, dentre outros.

> Com o aumento do trânsito na estrada que ia até Vacaria e Santa Catarina, o imigrante João Pilatti aproveitou a ocasião e instalou uma casa comercial para atender os trabalhadores que ajudavam na construção da referida ponte. Outro imigrante, pai de Fioravante Bertussi, chegou em 1903 a Criúva, instalando uma ferraria e uma casa comercial. Os empreendedores europeus chegavam à região que antes se dedicava somente à pecuária e a lavouras de feijão, milho e trigo. (ALVES, 2010, p. 74).

Dentre as atividades econômicas praticadas em Criúva destacam-se aquelas vinculadas à pecuária, outras ligadas ao ramo de transportes (tropas cargueiro, carreteiros e camioneiros). No Distrito existiam também moinho, curtume, lombilharia, barbearia, casa de pasto, ferraria, alfaiataria, açougues, serraria, casa de negócios, butiquim. Além de outros profissionais prestando serviço de agrimensor, inspetor e dentista, este último desenvolvido por uma mulher, Sra. Olímpia Telles. (ALVES, 2010).

A distância entre o distrito e o município de São Francisco de Paula, aliada ao crescimento de Caxias do Sul, fizeram com que Criúva passasse a ser o sexto distrito deste último, por meio da Lei Estadual n.º 2.531, de 15-12-1954.

O Distrito de Criúva, com área total de 455,4 km², corresponde a cerca de um terço do território de Caxias do Sul, dista a 54 quilômetros do centro da cidade e 18 quilômetros do centro do município de São Marcos (este último emancipado de Caxias do Sul pela Lei Estadual n.º 4.576, de 09-10-1963). Com uma população de apenas 1.803 pessoas (0,41%

da população de Caxias do Sul), o Distrito preserva um perfil de ocupação rural diferenciado do restante do município.

A matriz cultural italiana, característica de Caxias do Sul, divide espaço com a chamada cultura campeira, com raízes portuguesas associadas ao tropeirismo e à pecuária praticada nos chamados Campos de Cima da Serra. Alves (2010), em seus estudos destaca as experiências ligadas à religiosidade (Festa do Divino), às rezas, o artesanato (colchas de lã), ao folclore, à dança de roda, à música primitiva, como a Chimarrita, e ao linguajar formado por vários tipos de expressões açorianas que, com o passar do tempo, foram incorporadas ao "gauchismo", e ainda hoje são utilizadas pelos moradores de Criúva.

Criúva possui um acesso pavimentado pela BR 116, a partir de São Marcos. Outro caminho de acesso é pela RST 453 (Rota do Sol) até o distrito de Vila Seca, seguindo por uma estrada pavimentada até Criúva. Um terceiro acesso é através do município de Campestre da Serra, numa estrada não pavimentada que corta a serra do Rio das Antas passando pela Ponte dos Korff.

O registro fotográfico apresentado na Figura 38 mostra a área central do Distrito de Criúva, onde está localizado a Subprefeitura, a Unidade Básica de Saúde, os estabelecimentos comerciais e a Escola Estadual de Ensino Fundamental João Pilati.

Emblemático da tradição campeira predominante em Criúva, destacam-se as comemorações da Semana Farroupilha, com torneios de laço, rodeio e outras atividades típicas, atividades desenvolvidas principalmente pelo CTG Pousada dos Tropeiros (Figura 40: Faixa de entrada ("Críuva – Berço da música tradicionalista gaúcha – Sejam bem vindos") e Centro de Tradições Gaúchas (CTG) Pousada dos Tropeiros. Fonte: Greentec, Trabalho de Campo, 2016.). Além disso, é a localidade de origem dos irmãos Bertussi (Figura 41), a primeira dupla de acordeonistas do Brasil, dedicados à música gauchesca, cuja família teve sua trajetória musical iniciada em 1915 e criação da Banda de Criúva em 2018 (POSSAMAI et al., 2005). A propriedade da família conta hoje, inclusive, com monumento dedicado à dupla, cuja construção contou com a colaboração da comunidade de Criúva.

Vale destacar que, segundo Alves (2010), os descendentes de imigrantes que se estabeleceram em Criúva passaram por um processo de assimilação cultural, adquirindo características culturais dos grupos ligados à tradição campeira influenciada pelo tropeirismo.

A maioria dos descendentes de imigrantes italianos vivenciava a cultura local já existente. Esquecendo suas raízes na Itália, inclusive não tendo sinais do idioma ou dialeto, ou qualquer outra manifestação de cunho cultural, apropriaram-se da vida campeira, metodologia de trabalho, suas cantorias, crendices, mitos e religiosidade. Afastados culturalmente do centro maior (Caxias do Sul) não lembravam em nada na participação da Festa da Uva ou de filós improvisados. Com o tempo, esta gente, já casada com o grupo anterior, mais antigo, fundava CTGs e organizava rodeios e "tiros de laço". Entre tantas, destaca-se a família Bertussi que, através da música tradicionalista, divulgou a cultura da região, com composições que retratavam o espírito de vida (alma) da gente criuvense ou muladeira. (ALVES, 2010, p. 155-156)

Figura 38: Vila de Criúva. Fonte: Greentec, Trabalho de Campo, 2016.

Figura 39: Monumento aos Tropeiros. Fonte: Sidnei José Romano, 2015 (Google StreetView).

Figura 40: Faixa de entrada (“Críuva – Berço da música tradicionalista gaúcha – Sejam bem vindos”) e Centro de Tradições Gaúchas (CTG) Pousada dos Tropeiros. Fonte: Greentec, Trabalho de Campo, 2016.

A religiosidade da comunidade se expressa por diversas festas em diferentes capelas da região, tendo como ápice a Festa do Divino Espirito Santo, ligada à paróquia Nossa Senhora do Carmo de Criúva. A Festa do Divino é uma manifestação religiosa centenária, em devoção ao Divino Espírito Santo, que tem suas origens nas ilhas Terceira, Santa Maria e São Miguel das Ações. A programação da festa inclui a visitação e entrega das bandeiras em todas as localidades do Distrito de Criúva, visitação às residências de Criúva, da sede municipal de Caxias do Sul e São Marcos, às escolas, aos pontos comerciais, e aos órgãos públicos dos dois municípios e do Estado. Conta ainda, com celebração de missa, realização de novenas, procissões, jantares, almoços e bailes (Figura 42).

Figura 41: Fazenda e Memorial dos Irmãos Bertussi. Fonte: Greentec, Trabalho de Campo, 2016.

Em termos de identidade religiosa, o Distrito conta 15 capelas, quais sejam:

- Capela Santa Catarina da comunidade de Santa Catarina;
- Capela Nossa Senhora das Graças da Linha Café;
- Capela Santo Antônio da comunidade do Agudo;
- Capela Santo Isidoro da comunidade Fundo do Agudo;
- Capela Santa Bárbara da comunidade de Marmeleiro;
- Capela Santo Expedito da comunidade Ilhéus;
- Capela Menino Deus da comunidade Menino Deus;
- Capela São Sebastião da comunidade Rincão das Flores;
- Capela São Francisco da comunidade São Francisquinho;
- Capela Nossa Senhora Aparecida da Linha Gonçalves;
- Capela São Pedro e São Paulo da Linha Taimbé;
- Capela Santos Reis;
- Gruta São Roque.

Figura 42: Registro fotográfico da Festa do Divino de 2016. Fonte: Organizadores da Festa do Divino, Trabalho de Campo, 2016.

Figura 43: Registro fotográfico de algumas das capelas das comunidades do Distrito de Criúva. Fonte: Greentec, Trabalho de Campo, 2016.

Em outubro, o Distrito realiza o evento “Sabores de Criúva”, evento gastronômico dedicado à culinária típica local. No fim do ano, o Divino Natal também é muito frequentado na região.

As condições naturais de Criúva e suas características de ocupação tradicional tem alimentado o desenvolvimento de atividades turísticas, já acompanhando as modernas tendências de desenvolvimento de turismo com conservação da natureza associadas à prática de esportes de aventura. O apelo à natureza se distingue no próprio nome do Distrito, inspirado no nome da árvore típica da região. Criúva é privilegiada pelas belezas naturais de seu interior, incluindo cascatas, rios, matas nativas, rica flora e paisagens como o próprio cânion Palanquinho.

Sua economia tem como base a agropecuária, ligada à sua origem campeira, mas também contando com o cultivo de uvas, com a produção de queijos e outros derivados do leite, produção de hortaliças e frutas. Produtos típicos também são encontrados nas diversas agroindústrias existentes na localidade, além de um rico artesanato.

A configuração natural de Criúva apresenta potencial para produção de energia elétrica, com duas hidrelétricas em funcionamento (PCHs Palanquinho e Criúva). A extração de basalto e a silvicultura, principalmente de pinus, também se destacam na matriz produtiva local.

Perfil Socioeconômico Local

Considerando que a presença humana e o uso dos recursos naturais na região representam a principal fonte de ameaça à integridade das unidades de conservação, a análise do perfil populacional regional e da dinâmica econômica regional, deverá apontar qual a dimensão (o tamanho desta ameaça em termos de população e atividades produtivas) e qual sua tendência de evolução (se está aumentando ou diminuindo).

Além disso, especialmente no caso do MONA Palanquinho, categoria de conservação que tem em seus objetivos a conservação de paisagens e monumentos naturais, os quais são voltados para a visitação pública, a presença humana na região também representa uma oportunidade de estabelecimento de vínculos e de relacionamento com as comunidades do entorno, com atividades de turismo e lazer.

Assim, o objetivo desta análise, como comentado no início, é identificar a condição atual da ocupação humana na área de influência do MONA Palanquinho e subsidiar o entendimento do grau atual de ameaças e oportunidades que esta situação oferece e, na medida do possível, avaliar a tendência de evolução deste perfil de ocupação, instrumentalizando o planejamento para, em primeiro lugar, identificar a condição efetiva das ameaças e oportunidades para a gestão da unidade e, quando possível, indicar alternativas que busquem racionalizar e otimizar os objetivos de conservação, não apenas através de ações de comando e controle, mas também através de outras formas de relacionamento com os atores sociais do entorno da UC.

O contexto econômico de inserção do MONA Palanquinho precisa ser visto em relação a sua importância atual em termos de dinâmica econômica e na perspectiva das tendências futuras. O MONA PALANQUINHO está inserido em um município que é o segundo maior do Rio Grande do Sul em população, menor apenas que a capital do Estado, e se constitui em um importante centro industrial regional, polarizando diversos outros municípios do entorno. Desta forma, a dinâmica econômica municipal, apesar do relativo isolamento da área do MONA PALANQUINHO, tem influência direta sobre a condição de ocupação do entorno da Unidade, porém, em uma escala regional muito diferente.

Por outro lado, a caracterização detalhada do município de Caxias do Sul, por seu tamanho e complexidade, pode oferecer uma visão distorcida da área de influência mais direta do MONA PALANQUINHO, uma vez que esta última se caracteriza como uma comunidade rural, com baixa densidade de ocupação e perfil diferenciado do perfil médio municipal.

Assim, o foco da análise do perfil socioeconômico será sobre o ambiente local, o Distrito de Criúva, tendo como referência regional o município de Caxias do Sul.

O recorte do Distrito de Criúva, portanto, compreende uma população residente de 1.803 pessoas em 2010, enquanto o município de Caxias do Sul contabilizava uma população total de 435,6 mil pessoas neste mesmo ano. Ou seja, o Distrito de Criúva, devido à sua extensão, é uma área de reduzida densidade de ocupada (3,96 hab/km^2).

Assim, a avaliação da dinâmica econômica da área de entorno do MONA Palanquinho deve informar como está estruturada atualmente a economia do Distrito de Criúva, indicando se há tendência de crescimento que possa representar aumento ou redução da pressão sobre a área a ser preservada, bem como tentar estabelecer, na medida do possível, quais as bases do crescimento previsto.

Entretanto, há poucas informações econômicas setorizadas para o âmbito intramunicipal. As bases de informação são organizadas, geralmente, por município, o que, como foi

comentado anteriormente, acaba não refletindo adequadamente a situação da área de estudo, tendo em vista a característica de especializada do Distrito de Criúva em relação ao conjunto do município de Caxias do Sul.

Assim, será apresentada uma visão geral da economia de Caxias do Sul, estabelecendo, sempre que possível, especificidades em relação ao Distrito de Criúva, com vistas identificar aspectos úteis ao planejamento do MONA Palanquinho.

Rede de Influência das Cidades

O primeiro aspecto a considerar é a forma como a rede de cidades na qual está inserido o Distrito de Criúva é polarizada por centros maiores. Em parte, a evolução da divisão política dos municípios está associada com o grau de centralidade e o efeito de polarização que algumas cidades apresentam sobre outros municípios. Para uma visão geral do tema, um estudo do IBGE define as Regiões de Influência das Cidades, que atualmente se encontra em sua 4ª edição, publicada em 2008.

Segundo metodologia do IBGE, o estudo busca identificar os centros de polarização da rede urbana, a dimensão da área de influência desses centros e os fluxos existentes entre eles. Segundo IBGE (2008), o estudo atual privilegia a função de "gestão do território", identificando as cidades onde se localizam os diversos órgãos do Estado e as sedes empresariais, possibilitando avaliar os níveis de centralidade administrativa, jurídica e econômica. Para qualificar melhor o nível de centralidade foi verificado, também, a oferta de equipamentos e serviços, entre as quais as ligações aéreas, os deslocamentos para internações hospitalares, as áreas de cobertura das emissoras de televisão, a oferta de ensino superior, a diversidade de atividades comerciais e de serviços, a oferta de serviços bancários e a presença de domínios de Internet. O estudo é realizado por meio de uma pesquisa específica, com aplicação de questionário, e complementada com dados secundários. Nos municípios que não foram identificados como centros de gestão, o IBGE investigou as principais ligações de transporte regulares, em particular as que se dirigem aos centros de gestão, e os principais destinos dos moradores locais, para obter produtos e serviços (compras, educação superior, aeroportos, serviços de saúde, aquisição de insumos e destino dos produtos agropecuários).

Com base nos resultados desta pesquisa, foi construída uma hierarquia das metrópoles e centros, configurando redes de influência regionais que possibilitam identificar os fluxos econômicos e sociais predominantes. As áreas de influência dos centros foram delineadas a partir da intensidade das ligações entre as cidades, as quais foram classificadas em cinco níveis.

Porto Alegre está no grupo de Metrópoles, segundo a classificação do IBGE, juntamente com outras 11 cidades, incluindo São Paulo, Rio de Janeiro, Brasília, Belo Horizonte, Curitiba e outras no Norte e Nordeste do país.

A rede de influência de Porto Alegre contava, em 2007, com 10 Capitais regionais, somando 733 municípios com 15,3 milhões de pessoas residentes nestes municípios. Sua rede de influência abrange os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina, dividindo a área de Florianópolis com Curitiba. Compõem a rede a Capital regional A de Florianópolis e as Capitais regionais B de Caxias do Sul, Passo Fundo e Santa Maria.

Como pode ser observado na Figura 44, na condição de Capital Regional (nível hierárquico imediatamente inferior ao de Metrópole) a rede de influência da qual a cidade de Caxias do Sul é polo, abrange todo o nordeste do Rio Grande do Sul. Isso significa que uma parcela importante da economia do município não está ligada diretamente ao atendimento das

necessidades de seus moradores, mas reflete o fluxo econômico e social produzido a partir da rede.

A rede de cidades polarizadas por Caxias do Sul abrange o Centro Sub-Regional A de Bento Gonçalves, que por sua vez polariza os Centros de Zona de Nova Prata, Garibaldi e Veranópolis, incluindo direta ou indiretamente 16 Centros locais (menor unidade hierárquica, caracterizando municípios que atendem apenas os seus próprios moradores). Além de Bento Gonçalves, Caxias do Sul polariza, também, diretamente, os Centros de Zona de Vacaria e Nova Petrópolis, bem como outros 25 Centros locais, direta ou indiretamente.

Em 2007, ano de referência do estudo do IBGE, a importância regional da rede de Caxias do Sul pode ser observada na Tabela 8. Ou seja, embora o Distrito de Criúva, como será detalhado a seguir, apresenta reduzido porte populacional e econômico em relação ao contexto regional, ele está inserido em uma rede densa e polarizada por Caxias do Sul, oferecendo acesso a mercados e serviços disponibilizados por esta rede.

Tabela 8: Rede de influência de Caxias do Sul

Características	**Região de influência de Caxias do Sul (A)**	**Participação da região de influência de Caxias do Sul no Brasil ((A)x100/Valor Brasil)**	**Núcleo da rede (Caxias do Sul) (B)**	**Participação de Caxias do Sul em sua região de influência ((B)x100/(A))**
População total (2007)	1.010.621	0,55	458.909	45,41
Área (km²)	23.062,51	0,27	2.005,70	8,70
Densidade demográfica (hab./km²)	43,82	202,80	228,80	522,13
Número de municípios	46	0,83	2	4,35
Intensidade de relacionamento[1]	423	-	177	41,84
PIB 2005 total (1000 R$)	17.856.023	0,83	9.531.116,52	53,38
PIB *per capita* (R$)	17.668	151,39	20.769,08	117,55
Centros identificados	Centro Subregional A: Bento Gonçalves (RS); Centros de Zona A: Nova Prata e Vacaria (RS); Centros de Zona B: Garibaldi, Nova Petrópolis e Veranópolis (RS).			

Fonte: IBGE, 2008. [1]A Intensidade de relacionamento indica o número de vezes que o município foi citado no questionário aplicado pelo IBGE.

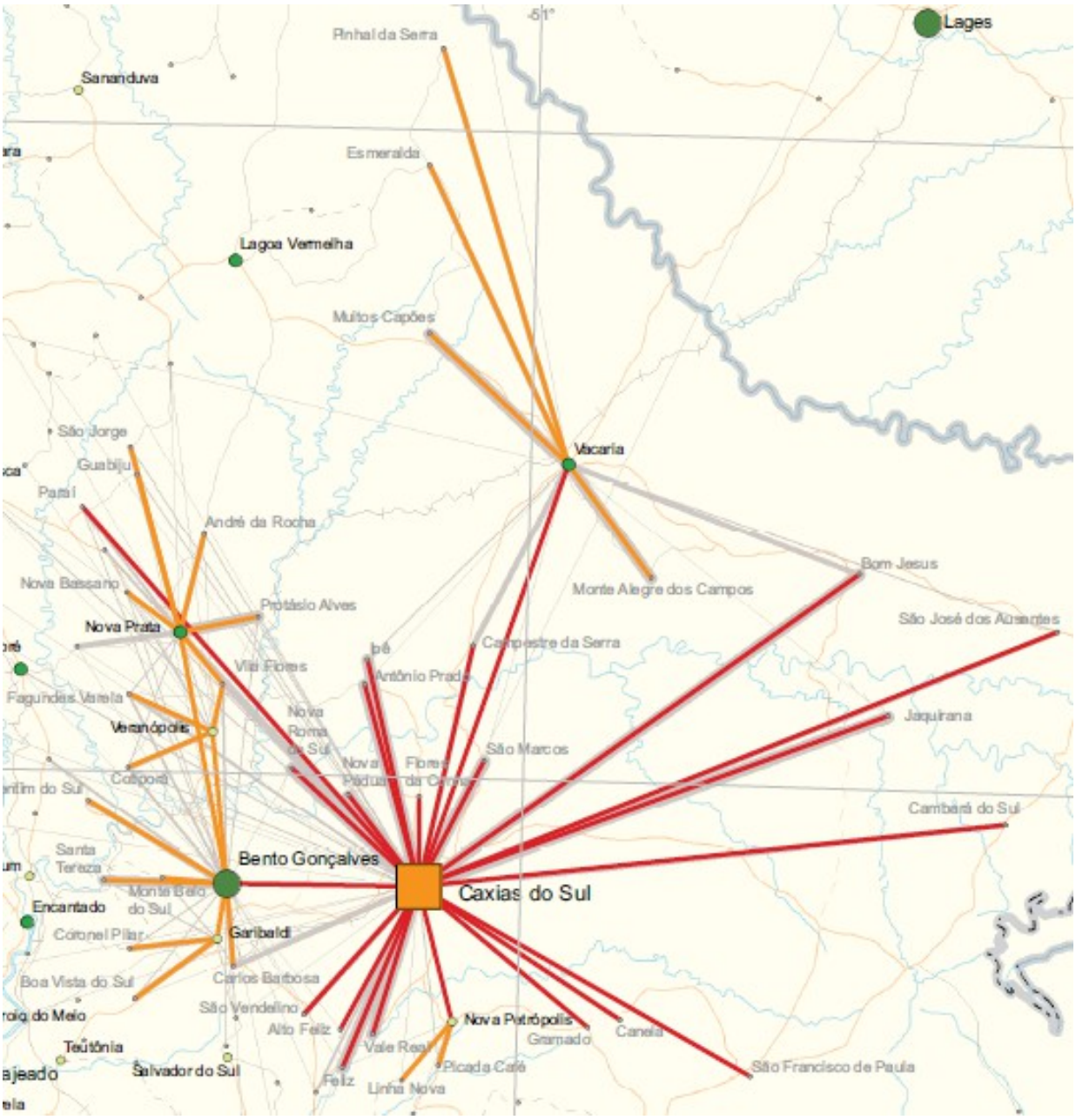


Figura 44: Rede de influência de Caxias do Sul. Fonte: IBGE, 2008.

Estruturação da Economia

A participação de Caxias do Sul na economia do Rio Grande do Sul é de 6,4% do PIB do Estado em 2013. Em termos per capita, considerando que o PIB é proporcionalmente maior que em outros municípios, Caxias do Sul registrou um PIB per capita 54,7% superior ao do Rio Grande do Sul (Tabela 9). Ou seja, a participação de Caxias do Sul no PIB estadual (6,4%) é maior que sua participação no total da população do Rio Grande do Sul (estimada em 4,2% em 2013), resultando em um valor per capita maior do que no conjunto dos municípios do Estado.

Tabela 9: PIB total e per capita (2013)

Unidade territorial	PIB (R$ mil)	% RS	PIB per capita (R$)	Variação s/RS
Caxias do Sul	21.349.578	6,4%	45.883	54,7%
Rio Grande do Sul	331.095.183	100,0%	29.657	0,0%

Fonte: IBGE Contas Regionais.

A economia de Caxias do Sul é predominantemente de serviços, porém com concentração menor que a registrada no Rio Grande do Sul devido à participação elevada do setor industrial, conforme pode ser observado na Tabela 10 e de forma gráfica na Figura 45.

Tabela 10: Distribuição (%) setorial do PIB (2013).

Unidade territorial	Agricultura	Indústria	Serviços s/Adm. Pública	Adm. Pública	Impostos
Caxias do Sul	0,9%	36,1%	39,1%	8,2%	15,6%
Rio Grande do Sul	8,7%	21,0%	44,3%	12,2%	13,8%

Fonte: IBGE Contas Regionais.

O setor industrial de Caxias do Sul responde por 36,1% do PIB municipal, participação muito superior à registrada para o Rio Grande do Sul em 2013 (21,0%). Mesmo com grande concentração de instituições públicas das esferas estadual e municipal, a Administração Pública participa com apenas 8,2% do PIB de Caxias do Sul (12,2% no Rio Grande do Sul), destacando seu perfil de concentração industrial e de serviços mercantis. A agricultura, embora presente na economia do município, não registra participação significativa (0,9%), neste caso não tanto em função de haver reduzida produção agropecuária (o que não é o caso), mas em termos relativos ao valor agregado do setor industrial e de serviços, que é elevado.

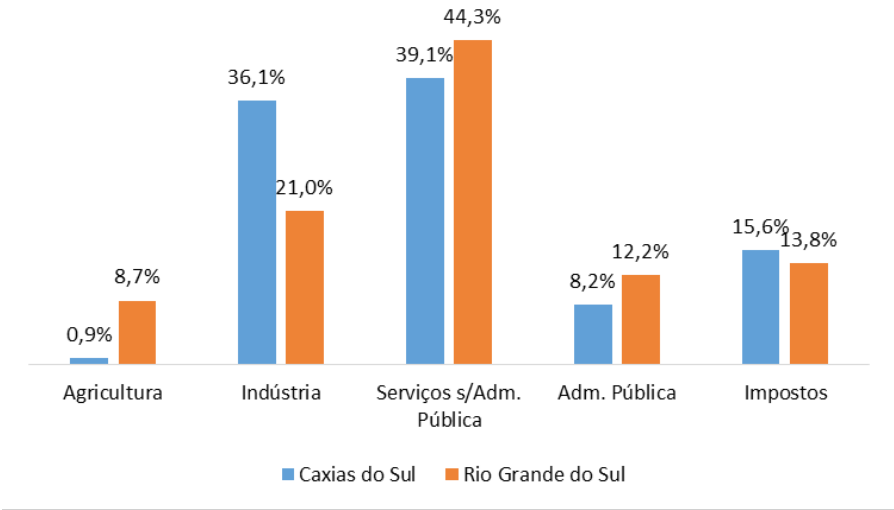


Figura 45: Distribuição setorial do PIB (2013).

Em termos de dinamismo da economia, Caxias do Sul registrou crescimento próximo (2,0% a.a.) do que o Rio Grande do Sul em valores constantes (2,1% a.a. no período 2010/2013, conforme Tabela 11). Isso se deve ao reduzido crescimento do setor de serviços (1,1% a.a., frente a 3,0% a.a. no Estado), que possui o maior peso na economia do município, não compensado, suficientemente pelo crescimento do setor industrial (Figura 46). O crescimento da indústria (0,8% a.a.) foi superior ao do Rio Grande do Sul, que ficou estagnado no período (-0,3% a.a.). Destaca-se, também, o crescimento da administração pública no PIB Municipal (5,2% a.a.).

Tabela 11: Taxa de crescimento anual (% a.a.) do PIB a preços constantes[1] (2010/2013)

Unidade territorial	Agricultura	Indústria	Serviços s/Adm. Pública	Adm. Pública	Impostos	Total
Caxias do Sul	-2,5	0,8	1,1	5,2	1,0	2,0
Rio Grande do Sul	4,0	-0,3	3,0	2,6	1,8	2,1

Fonte: IBGE Contas Regionais. 1 Descontada a inflação pelo deflator implícito do PIB.

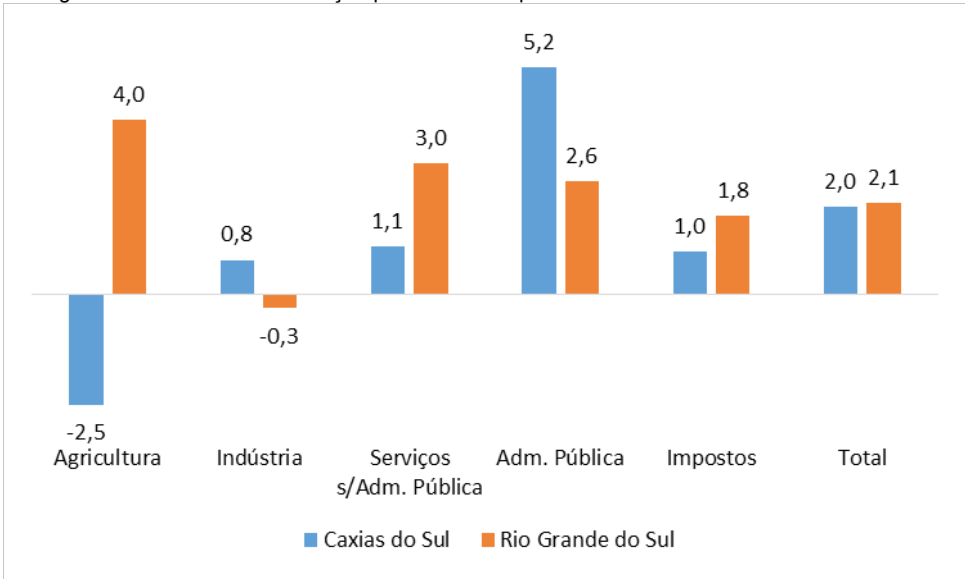


Figura 46: Taxa de crescimento anual (% a.a.) do PIB total e setorial (2010/2013)

Especificamente, a atividade comercial em Criúva é pequena e se resume a poucos estabelecimentos. Na sede do distrito foi identificado um mercado, uma loja de armarinho, um estabelecimento que fornece refeições e uma oficina mecânica.

A referência de comércio e serviços, conforme declaração dos moradores locais, é primeiramente o município de São Marcos. Para compras específicas ou aproveitando deslocamentos, em segundo plano, a referência comercial é o município de Caxias do Sul.

O distrito não conta com estabelecimentos básicos, como posto de combustível e farmácia.

De forma muito incipiente, Criúva tem atividades voltadas ao turismo, em especial o de aventura, com presença de balneário, duas pousadas e uma residência que fornece estadia e café, um espaço para eventos (casamentos, festas, etc.), dois campings e uma operadora de turismo (Figura 47 a Figura 50). Informações mais detalhadas da atividade de turismo em Criúva foram apresentadas no item correspondente neste relatório.

Figura 47: Operadora de Turismo de Aventura Casa Verde. Fonte: Greentec, Trabalho de Campo, 2016.

Figura 48: Pousadas instaladas em Criúva. Fonte: Greentec, Trabalho de Campo, 2016.

Figura 49: Camping instalado no Distrito de Criúva. Fonte: Greentec, Trabalho de Campo, 2016.

Figura 50: Balneário localizado junto à ponte da localidade da Mulada. Fonte: Greentec, Trabalho de Campo, 2016.

Pessoas Ocupadas por Atividade Econômica

Uma forma de abordar a estrutura da economia de um território é através da distribuição das pessoas ocupadas. No Censo Demográfico de 2010 foi levantada a condição de ocupação da população (se trabalha ou não) e, entre as pessoas ocupadas, o grupo e a classe de atividade que trabalha de acordo com a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE).

Ainda que esta fonte tenha dificuldades para representar alguns tipos de ocupação ou pelo fato do número de pessoas ocupadas nem sempre refletir a importância de um grupo de atividade econômica, a estrutura de ocupação é a base mais abrangente sobre a estruturação produtiva, sendo utilizada como proxy da estrutura econômica, pois inclui atividades formais e informais, profissionais autônomos, empregados, empregadores e outras formas além do emprego, inclusive não remuneradas monetariamente.

A utilização da estrutura de ocupação para descrever a estrutura econômica é especialmente adequada quando se trata de uma economia terciária, pois os registros da economia de serviços são sempre menos específicos que o setor industrial, por exemplo.

A Tabela 12 apresenta a distribuição proporcional (%) das pessoas ocupadas segundo o grupo de atividade econômica em 2010, de acordo com a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE 2.0).

Neste caso, a comparação com Porto Alegre e o Rio Grande do Sul é útil para especificar o caráter especializado de Caxias do Sul nas atividades industriais e de prestação de serviços, frente Porto Alegre, que concentra maior parcela de ocupações no setor de serviços, e em relação ao Rio Grande do Sul, que concentra pessoas ocupadas na agropecuária.

Em 2010, Caxias do Sul concentrava 4,4% do total de pessoas ocupadas no Rio Grande do Sul, enquanto Porto Alegre concentrava 13,2%. A estrutura setorial de Caxias do Sul comporta 31,4% das pessoas ocupadas em atividades industriais e 35,4% nas atividades de serviços. A estrutura setorial de Porto Alegre registra 61,7% de pessoas ocupadas em atividades de serviços, 17,2% nas atividades de comércios (78,9%, portanto, no setor terciário) e apenas 13,5% nas atividades industriais e de construção.

Tabela 12: Distribuição das pessoas com mais de 10 anos ocupadas segundo o grupo de atividade econômica (2010).

Grupo de atividade econômica	Rio Grande do Sul	Porto Alegre	Caxias do Sul
Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	16,5%	0,7%	3,9%
Indústrias extrativas	0,3%	0,1%	0,0%
Indústrias de transformação	15,5%	6,2%	31,4%
Eletricidade e gás	0,2%	0,3%	0,2%
Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontam.	0,7%	0,9%	0,8%
Construção	6,6%	6,0%	5,7%
Comércio, reparação de veículos automotores e motocicletas	16,4%	17,2%	16,1%
Transporte, armazenagem e correio	4,2%	4,5%	4,6%
Alojamento e alimentação	2,9%	4,0%	3,3%
Informação e comunicação	1,2%	3,2%	1,2%
Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	1,3%	3,1%	1,3%
Atividades imobiliárias	0,5%	1,2%	0,6%
Atividades profissionais, científicas e técnicas	3,0%	7,0%	3,3%
Atividades administrativas e serviços complementares	2,9%	5,6%	2,9%
Administração pública, defesa e seguridade social	5,0%	6,7%	2,6%
Educação	5,0%	7,1%	4,4%
Saúde humana e serviços sociais	3,8%	8,3%	4,1%
Artes, cultura, esporte e recreação	0,9%	2,1%	0,8%
Outras atividades de serviços	2,4%	3,5%	2,3%
Serviços domésticos	6,0%	5,4%	4,0%
Atividades maldefinidas	0,0%	0,0%	-
Total	100%	100%	100%

Fonte: IBGE - Censo Demográfico

De forma gráfica, a especialização regional de Caxias do Sul em relação a Porto Alegre e o Rio Grande do Sul pode ser observada na Figura 51.

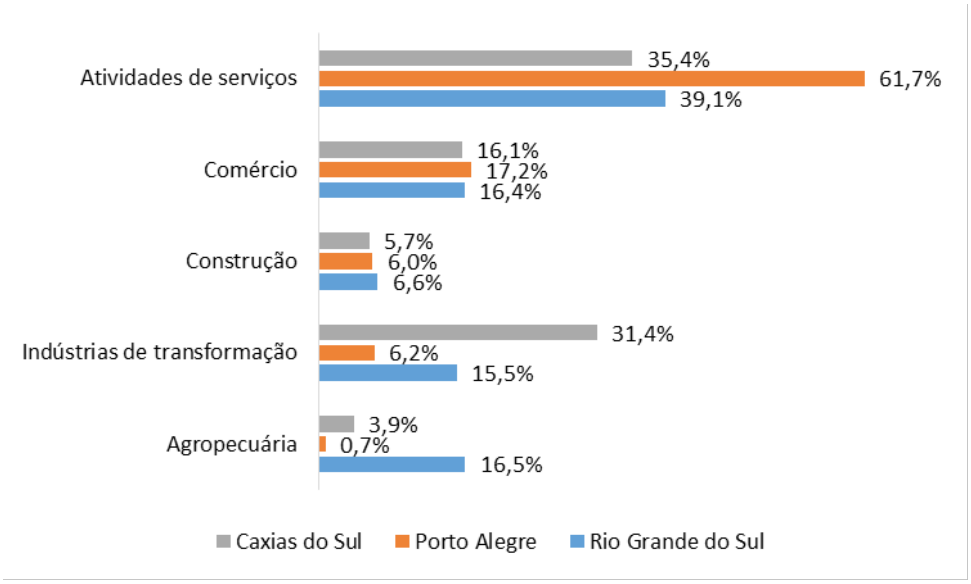


Figura 51: Distribuição (%) das pessoas ocupadas segundo os grandes grupos de atividade econômica (2010).

Produção Agropecuária

De especial interesse para o diagnóstico do Distrito de Criúva, que se constitui em uma área rural, é a atividade primária em Caixas do Sul. Embora represente uma pequena parcela do PIB e das pessoas ocupadas, apresenta grande impacto sobre a área não completamente urbanizada do município e registra grande produção se comparado a outros municípios.

Segundo o IBGE, Caxias do Sul possuía em 2014 um total de 7.596 ha de cultivos permanentes, destacando-se 3.994 ha de uva e 2.500 ha de maçã. O valor da produção de cultivos permanentes foi de 299,2 milhões de reais, dos quais 72,8% resultantes do cultivo de maçã e 18,6% do cultivo de uvas. Apesar da área de cultivo ser menor, a quantidade produzida de mação é maior (Tabela 13).

Tabela 13: Cultivos permanentes em Caxias do Sul (2014).

Cultivo	Área destinada à colheita (ha)	Quantidade produzida (toneladas)	Rendimento médio da produção (kg/ha)	Valor da produção (R$ 1000)
Abacate	3	90	30.000	135
Caqui	405	10.125	25.000	10.378
Figo	15	120	8.000	180
Goiaba	4	36	9.000	61
Laranja	170	1.700	10.000	1.071
Limão	2	16	8.000	20
Maçã	2.500	165.000	66.000	217.800
Marmelo	2	22	11.000	18

Cultivo	Área destinada à colheita (ha)	Quantidade produzida (toneladas)	Rendimento médio da produção (kg/ha)	Valor da produção (R$ 1000)
Pera	80	2.000	25.000	3.600
Pêssego	330	5.280	16.000	9.504
Tangerina	90	900	10.000	747
Tungue	1	3	3.000	1
Uva	3.994	70.645	17.688	55.726
Total	7.596	185289	24.393	299.241

Fonte: IBGE Produção Agrícola Municipal.

De lavouras temporárias, Caxias do Sul possuía em 2014 um total de 5.303 ha plantados, sendo que 4.500 (84,9%) de milho e 480 de tomate. Embora a lavoura de tomate represente apenas 9,1% da área plantada, sua participação no valor da produção é de 72,5%, constituindo-se em um produto de alto valor agregado por unidade de área cultivada, assim como a maçã, conforme visto anteriormente (Tabela 14).

Tabela 14: Cultivos temporários em Caxias do Sul (2014).

Cultivo	Área destinada à colheita (ha)	Quantidade produzida (toneladas)	Rendimento médio da produção (kg/ha)	Valor da produção (R$ 1000)
Alho	60	600	10.000	3.000
Amendoim (em casca)	3	4	1.333	12
Batata-doce	25	450	18.000	360
Batata-inglesa	2	36	18.000	54
Cana-de-açúcar	6	180	30.000	36
Cebola	180	5.400	30.000	4.320
Feijão (em grão)	25	28	1.120	42
Mandioca	20	300	15.000	243
Melão	2	44	22.000	66
Milho (em grão)	4.500	29.700	6.600	13.365
Tomate	480	38.400	80.000	56.640
Total	5.303	75142	14.170	78.138

Fonte: IBGE Produção Agrícola Municipal.

Em termos de rebanhos da pecuária, o IBGE informa que Caxias do Sul dispunha de 43.468 cabeças de bovinos, 14.968 de suínos e quase quatro milhões de galináceos (Tabela 15). Contudo, não há informação sobre área de pastagens destes rebanhos.

Tabela 15: Efetivos da pecuária em Caxias do Sul (2014).

Rebanho	Cabeças
Bovino	43.468
Bubalino	99
Equino	3.976
Suíno	14.968
Caprino	386
Ovino	5.772

Rebanho	Cabeças
Galináceos	3.990.372
Codornas	8.505

Fonte: IGBE Pesquisa Pecuária Municipal.

Para uma abordagem da estrutura fundiária, os únicos dados disponíveis atualmente são os do Censo Agropecuário de 2006. Segundo esta fonte, havia em Caxias do Sul um total de 3.098 estabelecimentos agropecuários, dos quais a maioria (80,7%) se enquadrava na classificação de agricultura familiar (segundo metodologia da FAO/Incra).

Do total de estabelecimentos agropecuários recenseados em 2006, 63,7% utilizavam áreas para lavouras permanentes (Tabela 16), sendo que a área utilizada com esta finalidade correspondia a 10,4% da área total dos estabelecimentos (Tabela 17). Os estabelecimentos que utilizavam áreas para lavouras temporárias representavam 61,5% do total dos estabelecimentos, sendo que área destinada para este tipo de lavoura representava de 6,8% da área total dos estabelecimentos.

A utilização com pastagens naturais, por sua vez, está presente em 54,9% dos estabelecimentos, porém, representa 35,5% da área total dos estabelecimentos, configurando o tipo de uso predominante em área. Florestas naturais, em APP ou não, representam 22,7% da área dos estabelecimentos agropecuários.

Cabe observar que, para o IBGE, estabelecimentos agropecuários são os que registram algum tipo de atividade agropecuária, ou seja, excluindo sítios e áreas de moradia sem atividade produtiva.

Tabela 16: Número de estabelecimentos agropecuários segundo a utilização das terras e participação da agricultura familiar (2006).

Utilização das terras	Estabelecimentos	% Total	% Agric. Familiar
Lavouras – permanentes	1.973	63,7%	83,9%
Lavouras – temporárias	1.906	61,5%	81,5%
Lavouras - área plantada com forrageiras para corte	92	3,0%	67,4%
Área para cultivo de flores (inclusive hidroponia e plasticultura), viveiros de mudas, estufas de plantas e casas de vegetação	8	0,3%	87,5%
Pastagens – naturais	1.701	54,9%	76,7%
Pastagens - plantadas degradadas	50	1,6%	70,0%
Pastagens - plantadas em boas condições	301	9,7%	53,2%
Matas e/ou florestas - naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal	702	22,7%	78,8%
Matas e/ou florestas - naturais (exclusive área de preservação permanente e as em sistemas agroflorestais)	1.765	57,0%	79,0%
Matas e/ou florestas - florestas plantadas com essências florestais	555	17,9%	78,0%
Sistemas agroflorestais - área cultivada com espécies florestais também usada para lavouras e pastoreio por animais	290	9,4%	75,2%
Tanques, lagos, açudes e/ou área de águas públicas para exploração da aquicultura	1.019	32,9%	73,9%
Construções, benfeitorias ou caminhos	2.698	87,1%	80,0%
Terras degradadas (erodidas, desertificadas, etc.)	39	1,3%	79,5%

Utilização das terras	Estabelecimentos	% Total	% Agric. Familiar
Terras inaproveitáveis para agricultura ou pecuária (pântanos, areais, pedreiras, etc.)	996	32,1%	78,0%
Total	3.098	100%	80,7%

Fonte: IGBE – Censo Agropecuário.

A maior parte dos estabelecimentos agropecuários são classificados como de agricultura familiar, conforme a Lei 11.326. Esta categoria representava 80,7% dos estabelecimentos agropecuários de Caxias do Sul em 2006, embora concentrasse 40,3% da área.

Ainda segundo o Censo Agropecuário de 2006, a participação da agricultura familiar aumenta para aproximadamente dois terços da área de lavouras permanentes (65,3%) e temporárias (63,2%), reduzindo muito sua participação na área utilizada por pastagens naturais (23,4% da área está concentrada em estabelecimentos da agricultura familiar). A agricultura familiar concentra, também, áreas de matas e florestas em APP (39,3%) e fora de APP (48,1%), além de terras inaproveitáveis (56,0%).

Tabela 17: Área dos estabelecimentos agropecuários segundo a utilização das terras e participação da agricultura familiar (2006).

Utilização das terras	Área (ha)	% Total	% Agric. Familiar
Lavouras – permanentes	9.039	10,4%	65,3%
Lavouras – temporárias	5.882	6,8%	63,2%
Lavouras - área plantada com forrageiras para corte	528	0,6%	53,8%
Área para cultivo de flores (inclusive hidroponia e plasticultura), viveiros de mudas, estufas de plantas e casas de vegetação	9	0,0%	55,6%
Pastagens – naturais	30.948	35,5%	23,4%
Pastagens - plantadas degradadas	471	0,5%	29,9%
Pastagens - plantadas em boas condições	1.778	2,0%	27,4%
Matas e/ou florestas - naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal	5.874	6,7%	39,3%
Matas e/ou florestas - naturais (exclusive área de preservação permanente e as em sistemas agroflorestais)	13.946	16,0%	48,1%
Matas e/ou florestas - florestas plantadas com essências florestais	4.795	5,5%	31,4%
Sistemas agroflorestais - área cultivada com espécies florestais também usada para lavouras e pastoreio por animais	4.185	4,8%	33,2%
Tanques, lagos, açudes e/ou área de águas públicas para exploração da aquicultura	750	0,9%	53,5%
Construções, benfeitorias ou caminhos	3.939	4,5%	60,9%
Terras degradadas (erodidas, desertificadas, etc.)	366	0,4%	27,0%
Terras inaproveitáveis para agricultura ou pecuária (pântanos, areais, pedreiras, etc.)	4.557	5,2%	56,0%
Total	87.067	100%	40,3%

Fonte: IGBE – Censo Agropecuário.

De maneira geral, portanto, a base da produção agropecuária de Caxias do Sul é familiar. Embora tenham menor participação na área total dos estabelecimentos agropecuários,

concentra a maior parte das lavouras temporárias e permanentes e, consequentemente, da maior parte do valor da produção resultante destes cultivos.

É importante destacar que o Distrito de Criúva está voltado basicamente para a atividade agropecuária. Além da produção pecuária, que é extensiva na região, o levantamento de campo identificou significativa produção de frutíferas, em especial, uva e pêssego (Figura 52 e Figura 53). Destaca-se ainda a produção de cebola e alho, ver Figura 54, e um estabelecimento voltado ao cultivo orgânico de hortaliças (Figura 55).

Em alguns pontos verificou-se a presença da atividade de silvicultura com destaque para o plantio de pinus (Figura 56).

Conforme informações colhidas na Subprefeitura distrital, os produtores recebem total apoio da Prefeitura Municipal de Caxias do Sul, com atendimento com máquinas e implementos agrícolas. Para tanto, a Subprefeitura conta com máquina de silagem, tratores, plantadeira, grade, subsolador e roçadeira.

Figura 52: Produção de uva no Distrito de Criúva. Fonte: Greentec, Trabalho de Campo, 2016.

Figura 53: Produção de pêssego em Criúva. Fonte: Greentec, Trabalho de Campo, 2016.

Figura 54: Cultivo de cebola no Distrito de Criúva. Fonte: Greentec, Trabalho de Campo, 2016

Figura 55: Cultivo orgânico de hortaliças em Criúva. Fonte: Greentec, Trabalho de Campo, 2016

Figura 56: Silvicultura de Pinus. Fonte: Greentec, Trabalho de Campo, 2016

A atividade pecuária extensiva também é marcante no Distrito, sendo que a maioria dos produtores, segundo informações da Subprefeitura, trabalham de forma mista, ou seja, com gado de corte e de leite (Figura 57). A produção de leite do Distrito é basicamente destinada a duas cooperativas, a PIÁ, do município de Nova Petrópolis, e Santa Clara, de Carlos Barbosa. O gado de corte é menos expressivo, pois ainda segundo informações da Subprefeitura, não há no Distrito grandes criadores e são poucas as cabanas. Em função da atividade pecuária, verificou-se a prática de queimadas para o manejo do solo em Criúva, conforme pode ser verificado na Figura 58.

Figura 57 Atividade pecuária no Distrito de Criúva. Fonte: Greentec, Trabalho de Campo, 2016.

Figura 58 Queimadas no Distrito de Criúva. Fonte: Greentec, Trabalho de Campo, 2016.

Infraestrutura Social

Em termos de infraestrutura de serviços públicos, Criúva conta com uma subprefeitura, instalada em prédio com finalidade específica, duas escolas e uma unidade de saúde.

A Escola Municipal de Ensino Fundamental Aristides Rech atende a 38 alunos, sendo 11 da educação infantil e 27 do ensino fundamental. A Escola Estadual de Ensino Médio João Pilati, por sua vez, é maior, contando com 154 alunos matriculados no ensino fundamental e médio.

Segundo o Censo Escolar de 2015, a Escola Estadual de Ensino Médio João Pilati está relativamente bem equipada, contando com seis salas de aulas, 30 funcionários, laboratório de informática e de ciências, sala de recursos multifuncionais para Atendimento Educacional Especializado (AEE), quadra de esportes e pátio descobertos, biblioteca e refeitório. Entre os equipamentos, dispõe de computadores para alunos, TV, copiadora, equipamento de som, periféricos de informática, projetor multimídia (datashow) e câmera fotográfica/filmadora.

A Escola Municipal de Ensino Fundamental Aristides Rech, por sua vez, dispõe de três salas de aulas, seis funcionários, laboratório de informática, alimentação escolar para os alunos com cozinha e parque infantil. Seus principais equipamentos são computadores para alunos, TV, copiadora, equipamento de som e equipamentos de multimídia.

A Unidade Básica de Saúde Criúva (UBS Criúva) é uma unidade que trabalha no modelo de Saúde da Família, com uma equipe de ESF composta por uma médica, uma

enfermeira, uma técnica de enfermagem, uma auxiliar de enfermagem e quatro agentes comunitários (as) de saúde.

O horário de funcionamento da UBS é das 08:00 às 12:00 e das 13:00 às 17:00 horas, de segunda a sexta-feira. A equipe de ESF presta atendimento nas áreas de Clínica Geral, Pediatria e Ginecologia. Além da equipe de ESF a UBS conta com um cirurgião dentista e uma auxiliar de consultório dentário que prestam atendimento às segundas e terças-feiras pela manhã e à tarde.

O território atendido pela USB está dividido em cinco micro-áreas e conta atualmente com quatro agentes comunitários de saúde. A estrutura física da UBS é composta por uma sala de espera com recepção e sanitário para os usuários, um consultório médico, um consultório de enfermagem, um consultório odontológico, sala de procedimentos, sala de vacinas, dispensário de medicamentos, expurgo e cozinha.

São realizadas, também, na Unidade, atividades coletivas com usuários portadores de Hipertensão Arterial Sistêmica, Diabetes Mellitus, Tabagistas, Gestantes e Puérperas.

Os atendimentos são realizados com agendamento prévio e por demanda espontânea para situações agudas. O agendamento pode ser realizado de forma presencial ou por telefone. Diariamente são ofertadas 32 consultas médicas e semanalmente são ofertadas 24 consultas odontológicas. Na Unidade Básica de Saúde também é realizada a coleta de exames laboratoriais uma vez por semana.

A Sala de Vacinas funciona diariamente das 08:00 às 12:00 horas e das 13:00 às 16:00 horas e são ofertadas as vacinas do Calendário Nacional de Imunizações.

Em caso de necessidade de encaminhamento para níveis de maior complexidade, com consultas especializadas, essas são ofertadas com base na gravidade do quadro e são realizadas no Centro de Especialidades Médicas – CES e no Centro de Especialidades Odontológicas – CEO.

Em caso de Emergências e Urgências o município conta com um Pronto Atendimento 24 horas para dar retaguarda a situações que não requeiram atendimento hospitalar ou que necessitem seguimento do tratamento iniciado na UBS, enquanto aguardam atendimento hospitalar.

Os encaminhamentos para a rede hospitalar são realizados através da Central de Regulação de Leitos e são regulados com base na gravidade do quadro.

Com base no relatório gerado no sistema e-SUS do Ministério da Saúde no período de 01/08/2015 a 31/07/2016 foram realizados os seguintes atendimentos: 4298 Consultas Médicas na Unidade Básica de Saúde, 79 Consultas Médicas no Domicílio, 869 Consultas Odontológicas, 1787 Procedimentos Odontológicos, 6061 Procedimentos de Enfermagem, 166 Administrações de Medicamentos na UBS e 238 Testes Rápidos para Hepatites B e C, Sífilis e HIV.

Aspectos Populacionais Demográficos

Perfil Populacional Regional

O primeiro passo para a análise do perfil populacional regional é verificar se há correspondência territorial para a realização de comparações de tamanho da população de Caxias do Sul em períodos diferentes. Caxias do Sul, diferentemente de outros municípios maiores, vem mantendo seu território com limites inalterados desde 1960, com o

desmembramento de São Marcos. Em vista disso, não há restrição para utilização de dados censitários, por que a mesma base territorial perdura há muito tempo.

Assim, em 2010 a população residente em Caxias do Sul era de 435,6 mil pessoas, representando 4,1% da população do Rio Grande do Sul naquele ano. A população de Caxias do Sul registrou crescimento acima da média do Rio Grande do Sul desde 1970, sendo que no período 2000/2010 a taxa do município (1,91% a.a.) foi quatro vezes superior à taxa do Rio Grande do Sul (0,49% a.a.). Isso fez com que a participação de Caxias do Sul na população do Estado aumentasse de 2,2% em 1970 para os 4,1% já mencionados em 2010.

Na década de 1970 o processo de urbanização de Caxias do Sul ainda não havia se consolidado, com taxa de urbanização de 78,7%, porém, já era muito superior à urbanização no Rio Grande do Sul (53,3%). A partir da década de 1980, contudo, a taxa de urbanização já era superior a 90% mantendo-se elevada até 2010 (92,5%), enquanto no Rio Grande do Sul ainda é 91,6% em 2010 (Tabela 18).

Tabela 18: População total, taxa de urbanização e taxa de crescimento anual da população (1970/2010).

10	Ano	Caxias do Sul	Rio Grande do Sul
População (pessoas residentes)	1970	144.871	6.664.841
	1980	220.553	7.773.849
	1991	290.925	9.138.670
	2000	360.419	10.187.798
	2010	435.564	10.693.929
Taxa de urbanização (%)	1970	78,7	53,3
	1980	90,8	67,5
	1991	91,0	76,6
	2000	92,5	81,6
Taxa de crescimento anual (% a.a.)	1970 / 1980	4,29	1,55
	1980 / 1991	2,55	1,48
	1991 / 2000	2,41	1,21
	2000 / 2010	1,91	0,49

Fonte: IBGE. Censos Demográficos.

Perfil da População Residente em Criúva

Conta positivamente para estabelecer um recorte da população residente no Distrito de Criúva o fato dos dados censitários estarem tabulados para os distritos de Caxias do Sul. Desta forma, além de se ter resultados específicos para Criúva, é possível, também, avaliar sua evolução populacional comparativamente aos demais distritos.

Conformem apresentado na Tabela 19, a população residente de Criúva em 2010 era de 1.803 pessoas, representando apenas 0,41% da população do município. O conjunto dos distritos, aliás, possuem pequena participação (2,9% da população do município). Ao todo, as 12.579 pessoas residentes nos distritos de Caxias do Sul não representam um número tão reduzido (corresponderiam ao porte populacional de um município pequeno). Criúva, entretanto, devido a sua extensão territorial, se destaca como uma área com baixa densidade de ocupação.

A população urbana de Criúva em 2010 era de apenas 257 pessoas (ou seja, uma taxa de urbanização de apenas 14,3%). No conjunto dos distritos de Caxias do Sul, a taxa de urbanização é de 31,6%, destacando-se Fazenda Souza (42,6%) e Vila Cristina (56,1%).

Tabela 19 População residente em Caxias do Sul e seus distritos (2010).

Município / Distrito	Total	Urbana	Rural
Caxias do Sul	435.564	419.406	16.158
Caxias do Sul sede	422.985	415.436	7.549
Criúva	1.803	257	1.546
Fazenda Souza	2.665	1.136	1.529
Vila Oliva	1.427	280	1.147
Santa Lúcia do Piaí	2.724	483	2.241
Vila Seca	2.113	778	1.335
Vila Cristina	1.847	1.036	811

Fonte: IBGE. Censo Demográfico.

Em termos de crescimento, a variação no tamanho da população da sede e dos distritos obedece a padrões diferenciados, como é possível observar em relação à taxa de crescimento anual da população apresentada na Tabela 20 e de forma gráfica na Figura 59.

O distrito sede de Caxias do Sul registra elevada taxa de crescimento negativo de sua população rural no período 2000/2010 (-8,59% a.a.), fruto do processo de incorporação de áreas rurais que foram se urbanizando na periferia, acompanhada de adensamento pelo aumento da população urbana (2,32% a.a. entre a população urbana). Vila Cristina, embora tenha registrado taxa negativa de crescimento da população total, também registra crescimento na população urbana (1,55% a.a.) acompanhada de taxa negativa de crescimento da população rural (-2,54% a.a.).

Todos os demais distritos de Caxias do Sul registraram taxas de crescimento positivas no período 2000/2010, inclusive de população rural, com exceção apenas de Vila Seca (-0,45% a.a. entre a população rural, embora com franco crescimento da população urbana) e Criúva, que registrou taxas negativas de crescimento da população urbana (-0,53% a.a.) e rural (-0,87% a.a.) e, consequentemente, da população total (-0,83% a.a.). Ou seja, Criúva foi o distrito que registrou menor dinamismo populacional, com a maior taxa de crescimento negativo total e taxas negativas tanto de população urbana quanto rural.

Tabela 20: Taxa de crescimento anual (% a.a.) da população residente em Caxias do Sul e seus distritos (2000/2010).

Município / Distrito	Total	Urbana	Rural
Caxias do Sul	1,91	2,32	-5,01
Caxias do Sul sede	1,95	2,32	-8,59
Criúva	-0,83	-0,53	-0,87
Fazenda Souza	1,39	2,97	0,37
Oliva	0,84	0,78	0,85
Santa Lúcia do Piaí	2,05	2,11	2,04
Seca	1,03	4,29	-0,45
Vila Cristina	-0,47	1,55	-2,54

Fonte: IBGE. Censo Demográfico.

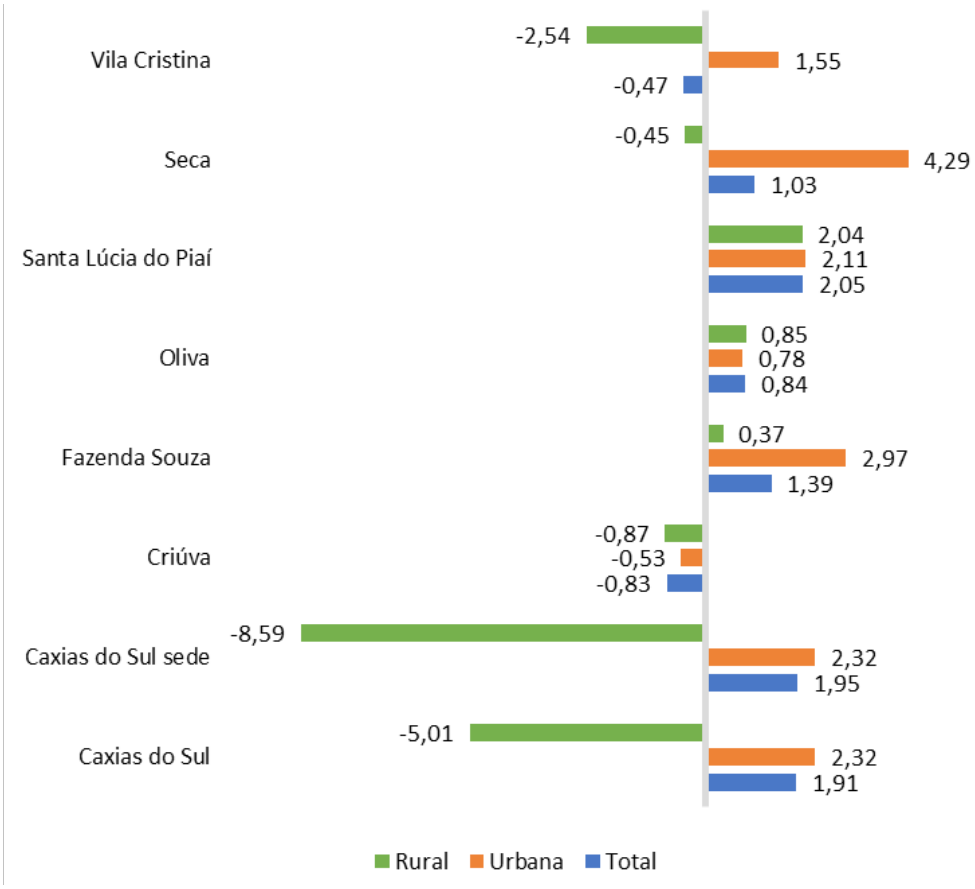


Figura 59: Taxas de crescimento da população de Caxias do Sul e seus distritos (2000/2010).

Complementarmente às informações tabuladas por distrito de Caxias do Sul, o Censo Demográfico 2000 e 2010 oferece informações por setor censitário, definido como a menor unidade de desagregação de dados do Censo. O setor censitário é formado por área contínua, integralmente contida em área urbana ou rural, com dimensão adequada à operação de pesquisas e cujo conjunto esgota a totalidade do território, o que permite assegurar a plena cobertura geográfica do País (definição dada pelo IBGE).

Cada setor é composto, em média, por aproximadamente 400 domicílios, embora o número total de domicílios por setor censitário seja muito variado, dependendo das condições efetivamente encontradas a cada censo. Em vista disso e por critérios de logística de realização dos levantamentos, os setores censitários urbanos, em geral, possuem área pequena, devido à maior concentração de domicílios. Os setores censitários rurais, por sua vez, são mais extensos, geralmente cobrindo grandes áreas quando há pouca densidade de ocupação.

O procedimento para a tabulação da população residente em Criúva foi realizado com base na localização do polígono do MONA PALANQUINHO na malha censitária do IBGE no distrito de Criúva, resultando na identificação dos setores censitários que compõem a base para contagem da população, conforme indicado na Figura 60.

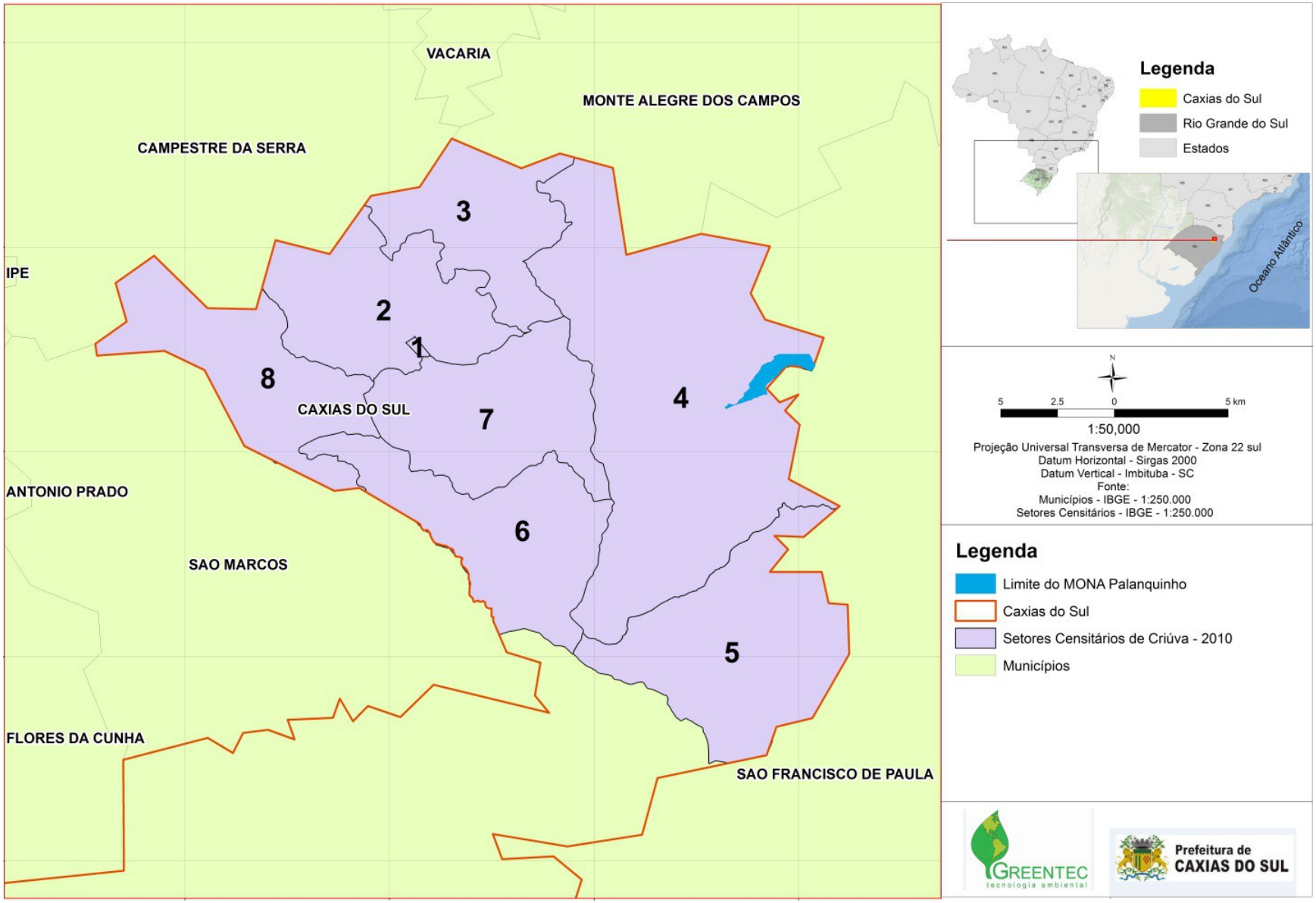


Figura 60: Malha censitária do Censo Demográfico 2010 no Distrito de Criúva (IBGE).

Segundo este procedimento, foram identificados oito setores censitários no Distrito de Criúva, sendo um setor urbano onde fica a sede do distrito (setor 1 da Figura 60) e os demais rurais. O MONA PALANQUINHO está localizado no setor censitário rural 4 (Figura 60).

Assim, em 2010, a população de Criúva residente em domicílios particulares permanentes era de 1.801 pessoas, somando 684 domicílios, com uma média de apenas 2,6 pessoas por domicílio. A população da sede urbana do distrito representava apenas 14,2% da população total de Criúva. A densidade populacional é elevada apenas no setor censitário urbano (600,2 hab./km2), sendo que no conjunto do distrito a densidade populacional é de apenas 4,0 hab./km2 (Tabela 21).

Tabela 21: População residente, domicílios e indicadores (2010).

Setores	Moradores	Domicílios	Moradores por domicílio	Área (km^2)	Densidade (hab./km2)
430510815000001	255	101	2,5	0,4	600,2
430510815000002	218	78	2,8	50,5	4,3
430510815000003	253	103	2,5	37,9	6,7
430510815000004	311	120	2,6	144,4	2,2
430510815000005	132	44	3,0	66,6	2,0
430510815000006	169	62	2,7	53,4	3,2
430510815000007	181	70	2,6	52,3	3,5
430510815000008	282	106	2,7	49,8	5,7
Total	1801	684	2,6	455,4	4,0

Fonte: IBGE, Censo Demográfico.

Algo positivo para a análise da distribuição da população no Distrito de Criúva é que a malha censitária sofreu pequenas alterações de 2000 para 2010, permitindo uma comparação entre estes dois anos.

No período 2000/2010, a população de Criúva, como foi apontado anteriormente, diminuiu (taxa de -0,84% a.a.). Analisando as taxas de crescimento populacional dos setores censitários, é possível verificar que o único setor censitário que registrou crescimento significativo é o com final da numeração 5 (1,39% a.a.), sendo o setor localizado mais ao sul no distrito, em direção à sede urbana de Caxias do Sul (Figura 60).

Conforme é possível observar na Tabela 22 e confrontando com a Figura 60, além do setor 5, os setores 7, 2 e 8, que cercam o setor urbano (1), foram os que registraram as taxas positivas ou as menores taxas negativas de crescimento da população, enquanto os setores 3, 4 e 6 as taxas negativas mais elevadas, apontando para uma dinâmica de ocupação territorial mais intensa próxima à sede urbana do distrito e seu extremo sul.

Tabela 22: População residente e taxa de crescimento da população por setores censitários (200/2010).

Setores	Situação	Moradores 2010	Moradores 2000	Taxa anual de crescimento (% a.a.)
430510815000001	Urbano	255	271	-0,61
430510815000002	Rural	218	218	0,00
430510815000003	Rural	253	303	-1,79
430510815000004	Rural	311	356	-1,34
430510815000005	Rural	132	115	1,39
430510815000006	Rural	169	227	-2,91
430510815000007	Rural	181	167	0,81
430510815000008	Rural	282	302	-0,68
Total		1.801	1.959	-0,84

Fonte: IBGE, Censo Demográfico.

A dinâmica da população de Criúva se assemelha a de áreas rurais que estão expulsando população para áreas urbanas com maior oferta de empregos e de serviços públicos. A partir da pirâmide etária de Criúva, comparativamente a de Caxias do Sul é possível identificar a diferenciação do perfil social do distrito.

Conforme pode ser observado na Figura 61, Caxias do Sul apresenta uma distribuição etária compatível com suas taxas elevadas de crescimento da população, com maior participação das faixas etárias de 20 a 39 anos, resultante da atração de população migrante em busca de emprego e serviços disponíveis no município, embora ainda conte com participação importante das faixas de menor idade (até 19 anos), indicando que, embora a taxa de natalidade tenha se reduzido, a população de mulheres em idade fértil continua no município.

Criúva, por sua vez, concentra população nas faixas de maior idade (acima de 45 anos, destacando-se as faixas acima de 65 anos, considerada em idade não ativa) e registra grande restrição de participação nas faixas de 15 a 34 anos (população no início da idade ativa e da idade fértil, no caso das mulheres) e também nas faixas até 14 anos, devido ao processo conhecido como migração seletiva, que promove a migração da população jovem e adulta em busca de emprego e serviços públicos, mantendo na localidade a população de maior idade, geralmente dispondo de rendimentos por aposentadoria ou outros não ligados à dinâmica produtiva urbana. Com esta configuração etária (que não favorece ao crescimento vegetativo da população) e não atraindo população migrante, a tendência é que se mantenham as taxas negativas de crescimento da população no futuro próximo.

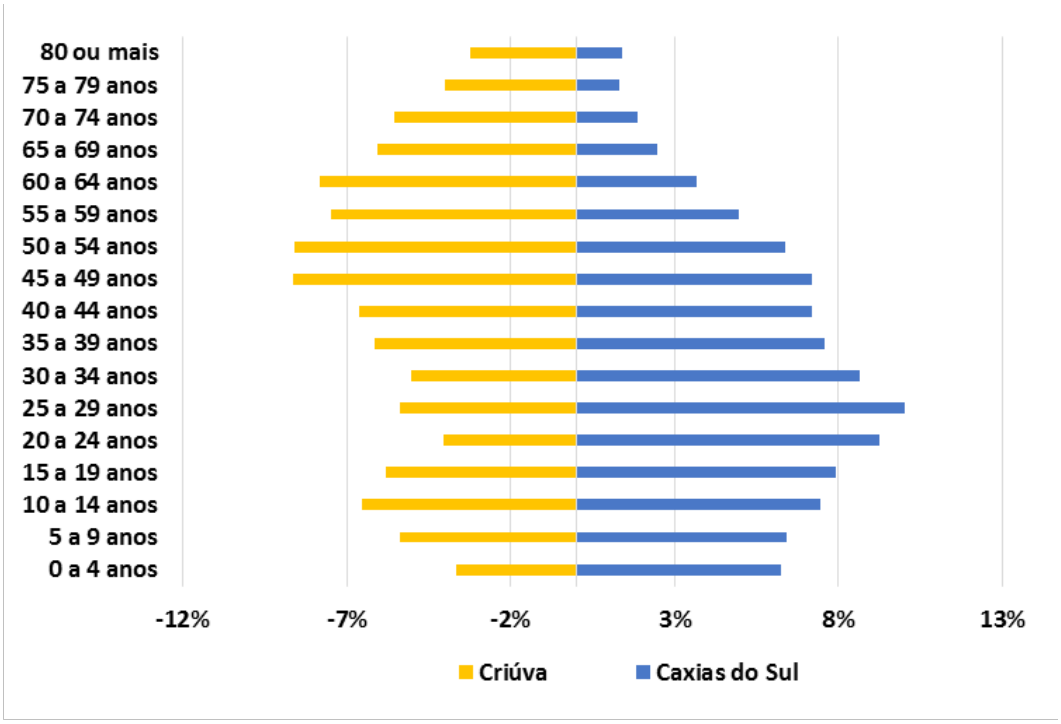


Figura 61: Pirâmide etária do Distrito de Criúva e de Caxias do Sul (2010).

A dinâmica populacional está relacionada com a condição de vida da população de Criúva e o nível de renda dos domicílios.

A principal forma de abastecimento de água nos domicílios de Criúva em 2010 é por poço ou nascente na propriedade (67,4%), enquanto a rede geral atende a 17,3% dos domicílios, principalmente na sede urbana (Tabela 23).

Tabela 23: Formas de abastecimento de água nos domicílios (2010).

Forma de abastecimento de água	Domicílios	Frequência
Rede geral	118	17,3%
Poço ou nascente propriedade	461	67,4%
Cisterna	0	0,0%
Outra forma	105	15,4%
Total	684	100,0%

Fonte: IBGE, Censo Demográfico.

Em termos de esgotamento sanitário, por sua vez, é registrada a presença de banheiro em quase todos os domicílios (99,0%), sendo que a coleta de esgoto por rede geral atende apenas 2,0% dos domicílios (Tabela 24). O esgotamento sanitário com fossa séptica estava presente em 2010 em apenas 14,2% dos domicílios, enquanto 48,1% possuem apenas fossa rudimentar e mais de um terço dos domicílios (34,6%) utilizam vala, rio ou outra forma inadequada para esgotamento sanitário, além de 1,0% dos domicílios que não possuíam banheiro ou sanitário.

Tabela 24: Formas de esgotamento sanitário dos domicílios (2010).

Forma de esgotamento sanitário	Domicílios	Frequência
Com banheiro	677	99,0%
Esgoto rede geral	*14*	*2,0%*
Fossa séptica	*97*	*14,2%*
Fossa rudimentar	*329*	*48,1%*
Vala	*174*	*25,4%*
Rio, lago, mar	*58*	*8,5%*
Esgoto outro	*5*	*0,7%*
Sem banheiro ou sanitário	*7*	1,0%
Total	684	100,0%

Fonte: IBGE, Censo Demográfico.

A destinação do lixo domiciliar mais comum em Criúva em 2010 era a coleta com serviço de limpeza ou caçamba (71,5% dos domicílios), sendo que ainda é comum a prática de queima de lixo na propriedade (Tabela 25).

Tabela 25: Destinação final do lixo domiciliar (2010).

Destino do lixo	Domicílios	Frequência
Com coleta de lixo	489	71,5%
Com serviço de limpeza	*262*	*38,3%*
Caçamba	*227*	*33,2%*
Queimado na propriedade	165	24,1%
Enterrado	15	2,2%
Jogado em terreno baldio	3	0,4%
Lixo rio, lago, mar	1	0,1%
Lixo outro	11	1,6%
Total	684	100,0%

Fonte: IBGE, Censo Demográfico.

A oferta de energia elétrica em 2010 não atendia apenas 1,2% dos domicílios de Criúva (Tabela 26).

Tabela 26: Abastecimento de energia elétrica nos domicílios (2010).

Abastecimento de energia elétrica	Domicílios	Frequência
Com energia elétrica	676	98,8%
Sem energia elétrica	8	1,2%
Total	684	100,0%

Fonte: IBGE, Censo Demográfico.

Como forma de apresentar um indicador geral e sintético da condição dos domicílios (indicador da condição de vida da população de Criúva), o Censo Demográfico estabeleceu três categorias para descrever os domicílios urbanos: adequado, quando o domicílio possui rede geral de abastecimento de água, com rede geral de esgoto ou fossa séptica, coleta de lixo por serviço de limpeza e até 2 moradores por dormitório; semi-adequado, quando há pelo menos um serviço inadequado; e inadequado quando o domicílio tem abastecimento de água proveniente de poço ou nascente ou outra forma, sem banheiro e sanitário ou com escoadouro ligado à fossa rudimentar, vala, rio, lago, mar ou outra forma e lixo queimado, enterrado ou jogado em terreno baldio ou logradouro, em rio, lago ou mar ou outro destino e mais de 2 moradores por dormitório. Esta classificação,

vale ressaltar, se refere apenas a domicílios urbanos, que representam a menor parcela dos domicílios de Criúva.

Considerando estes critérios, portanto, apenas 32,7% dos domicílios da sede urbana de Criúva são classificados como adequados e apenas 67,3% como semi-adequados (Tabela 27).

Tabela 27: Condições de moradia dos domicílios urbanos (2010).

Condição de moradia	Domicílios	Frequência
Moradia Adequada	33	32,7%
Moradia Semi-Adequada	68	67,3%
Moradia Inadequada	0	0,0%
Total	101	100,0%

Fonte: IBGE, Censo Demográfico.

Em termos socioeconômicos, o rendimento médio dos domicílios de Criúva em 2010 correspondia a 2,6 salários mínimos, resultando em um valor de rendimento médio familiar per capita de R$ 597,80, em valores daquele ano (Tabela 28).

Tabela 28: Rendimento médio dos domicílios e média de pessoas por domicílio (2010).

Renda média dos domicílios	Criúva
R$ (agosto/2010)	1.574,03
Salários mínimos (2010)	3,1
Pessoas por domicílio	2,6
Renda média familiar per capita (R$)	597,80

Fonte: IBGE, Censo Demográfico.

Contudo, a distribuição do rendimento médio mensal domiciliar per capita em faixas de salários mínimos oferece uma indicação melhor da presença de famílias de baixa renda. Diversos indicadores estabelecem rendimento familiar per capita até ½ salário mínimo como linha de pobreza para fins de atendimento por políticas públicas. Entre os domicílios de Criúva, 17,8% apresentavam rendimento per capita domiciliar nesta faixa em 2010 e 36,4% de ½ a 1 salário mínimo (Tabela 29).

Tabela 29: Renda mensal domiciliar per capita em faixas de salários mínimos (2010).

Faixas de salários mínimos	Domicílios	Frequência
Até 1/8 SM	3	0,4%
De 1/8 a 1/4 SM	22	3,2%
De 1/4 a 1/2 SM	97	14,2%
De 1/2 a 1 SM	249	36,4%
De 1 a 2 SM	215	31,4%
De 2 a 3 SM	55	8,0%
De 3 a 5 SM	23	3,4%
De 5 a 10 SM	9	1,3%
De 10 ou mais SM	2	0,3%
Sem rendimento *per capita*	9	1,3%
Total	684	100,0%

Fonte: IBGE, Censo Demográfico.

Em termos relativos a Caxias do Sul é possível observar que a população de Criúva dispõe de renda per capita menor que o conjunto dos distritos de Caxias do Sul. Conforme pode ser observado na Figura 62, Criúva apresenta maior concentração de domicílios com rendimento familiar per capita até um salário mínimo, proporcionalmente, que a área rural de Caxias do Sul e o somatório dos distritos do município (incluindo área urbana e rural destes). De maneira geral, a população urbana de Caxias do Sul apresenta níveis de rendimento familiar per capita elevados, diferenciando-se de sua população rural e dos distritos, sendo que Criúva se diferencia negativamente um pouco mais em relação a este indicador.

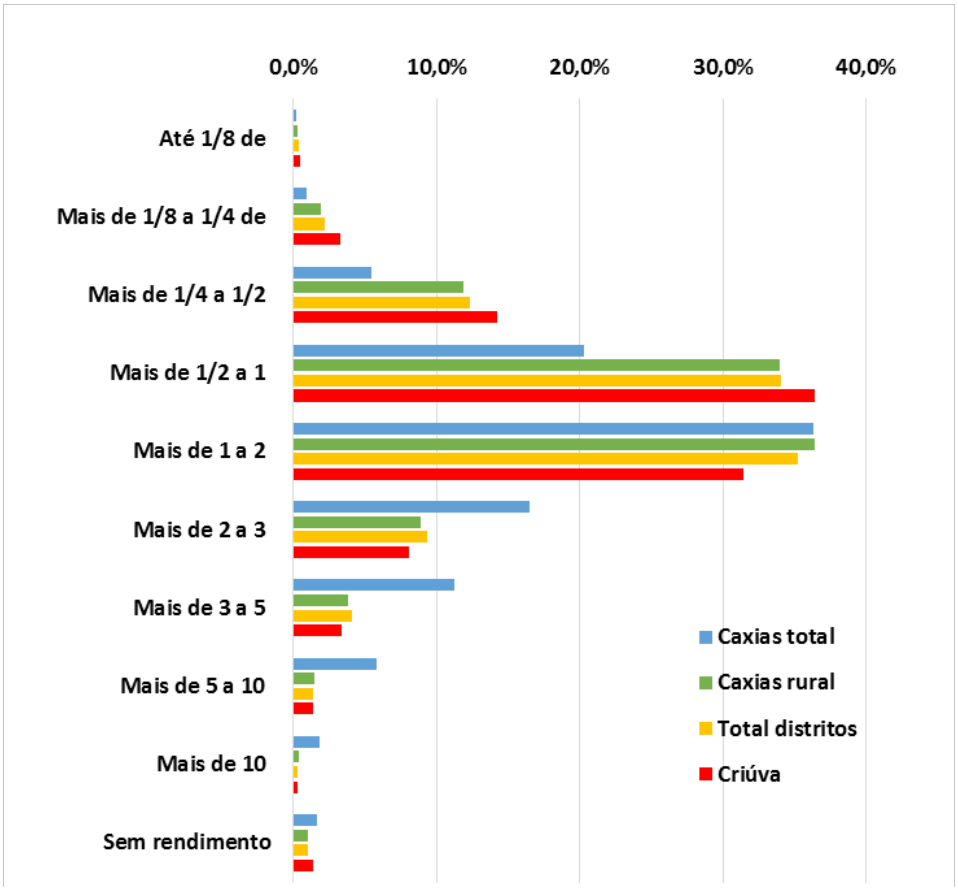


Figura 62: Faixas de rendimento familiar per capita em salários mínimos (2010).

Ou seja, segundo as informações disponíveis para o Distrito de Criúva, é possível constatar que em 2010 a população residente apresentava um perfil muito diferenciado da população urbana de Caxias do Sul e também diferenciado negativamente proporcional em relação ao conjunto dos distritos do município, resultando em um processo de migração seletiva que resulta em baixo dinamismo demográfico, com taxas de crescimento da população negativas.

Indicadores Sociais

Complementando o cenário demográfico e socioeconômico, são avaliados alguns indicadores de desenvolvimento humano que permitam verificar a condição de vida da população, relativamente à condição média dos municípios do Rio Grande do Sul, para o qual serão apresentados os resultados do Idese.

Infelizmente, estes indicadores estão disponíveis apenas para o conjunto do município de Caxias do Sul. Como foi possível verificar anteriormente, a população de Criúva apresenta

um perfil diferenciado, principalmente em termos de renda e de distribuição etária, o que acaba impactando o tipo de sua demanda de serviços de saúde, educação e oportunidades de renda. Apesar desta diferenciação, contudo, a população de Criúva faz parte da população do município e, nesta condição, direta ou indiretamente dispõe da condição geral que a população de Caxias do Sul dispõe.

Segundo a FEE, o Idese é um indicador-síntese que tem o propósito de mensurar o nível de desenvolvimento dos municípios do Rio Grande do Sul, possibilitando avaliar e acompanhar a evolução dos indicadores socioeconômicos dos municípios do Estado.

De maneira semelhante ao Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), o Idese é composto por um conjunto de indicadores divididos em três blocos: Educação, Renda e Saúde.

Segundo este indicador, conforme Tabela 30, Caxias do Sul registra em 2013 Idese de 0,810, superior ao do Rio Grande do Sul (0,747), posicionado em 45º lugar no ranking dos municípios do Estado. O bloco que registra maior contribuição para o Idese é Renda, na qual o município está na 17ª posição, seguido de saúde (98ª posição). O bloco que registra pior desempenho na composição do Idese é Educação (0,699), fazendo com que o município ocupe a 259ª posição no ranking dos municípios do Rio Grande do Sul.

Tabela 30: Idese total e por blocos (2013).

Bloco	Caxias do Sul		Rio Grande do Sul
	Índice	Posição	
Educação	0,699	259º	0,679
Renda	0,861	17º	0,752
Saúde	0,870	98º	0,809
IDESE	0,810	45º	0,747

Fonte: FEEDADOS.

Aplicando-se, arbitrariamente, as faixas de Desenvolvimento Humano do IDH aos índices do Idese, apenas como uma forma de estabelecer um desempenho geral comparativo, é possível verificar que Caxias do Sul é classificado como um município de Muito Alto desenvolvimento humano, tanto no índice geral, quanto nos blocos Saúde e Renda. O único bloco que está no limite da faixa considerada Médio ou Alto é o bloco Educação (Figura 63).

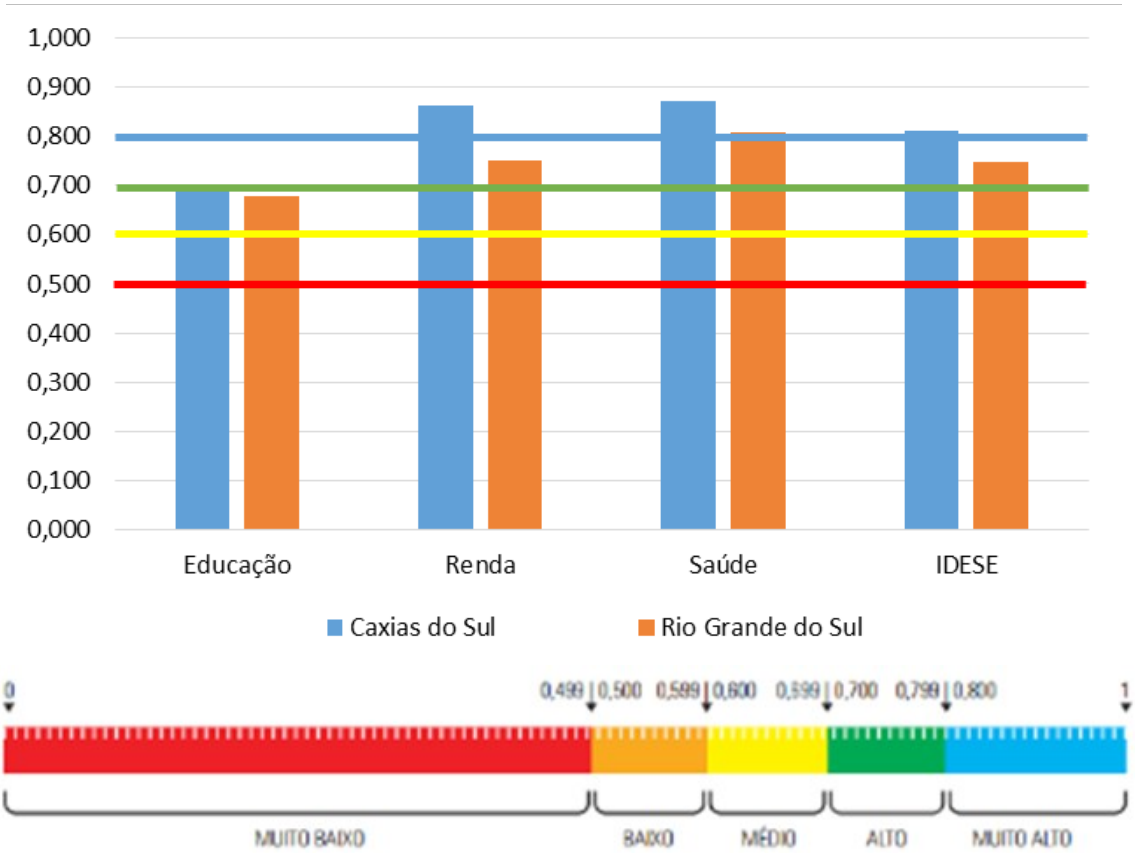


Figura 63: Idese total e por blocos (2012).

Uso e Ocupação da Terra

Introdução

Os dados de uso do solo e da cobertura vegetal constituem um elemento essencial para todas as ações que visam o planejamento e o ordenamento territorial. Segundo Santos (2007), estes dados retratam as atividades humanas exercidas em determinado território, as quais são responsáveis por desencadear pressões e impactos sobre os recursos naturais.

Este capítulo tem como objetivo avaliar e espacializar as formas de uso e ocupação do solo na região do MONA Palanquinho, a partir da utilização de imagens de satélite, e assim obter o entendimento sobre a dinâmica da paisagem, dada pela interação entre os aspectos biofísicos e socioeconômicos atuantes na região da UC, bem como a intensidade das pressões antrópicas e a integridade dos ambientes naturais.

Área de Estudo

A área de estudo definida para o levantamento do uso do solo e cobertura vegetal na região do MONA Palanquinho foi definida levando-se em consideração o limite da sub-bacia do Rio Lajeado Grande, delimitada a partir do encontro de seu afluente da margem direita, situado a jusante da UC, limitando-se ao sul com uma distância de 10 km da UC, o que totalizou uma área de aproximadamente 14.000 hectares distribuídos nos municípios de Caxias do Sul e São Francisco de Paula.

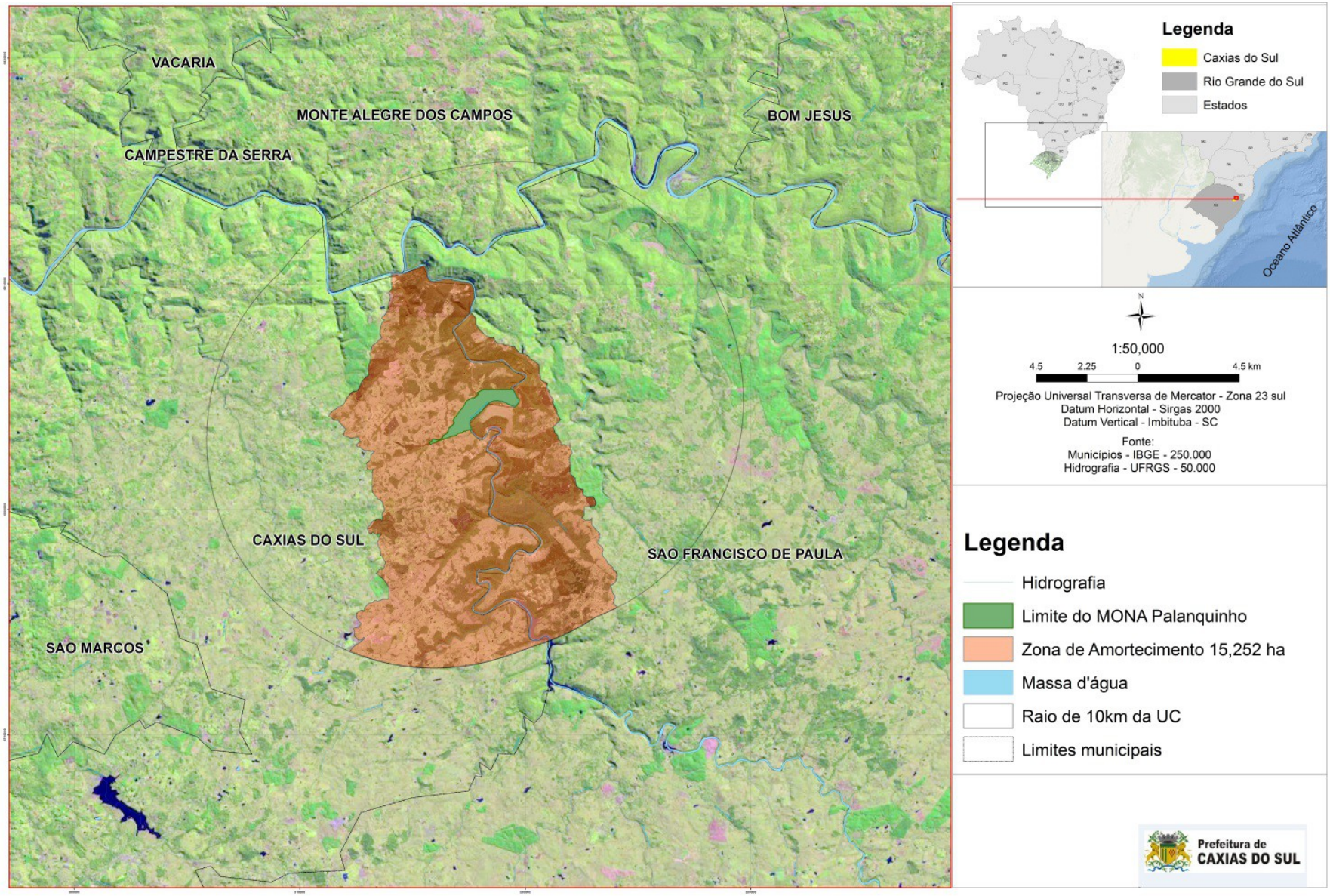


Figura 64: Representação da área de estudo utilizada para avaliar o uso das terras na região do MONA Palanquinho.

Materiais e Métodos

Para os trabalhos de classificação digital do uso atual dos solos, foi utilizado um mosaico de imagens fornecidas pelo satélite RAPIDEYE obtidas no ano de 2014, tendo sido utilizadas a composição colorida RGB das bandas 5(red), 4(green) e 3(blue).

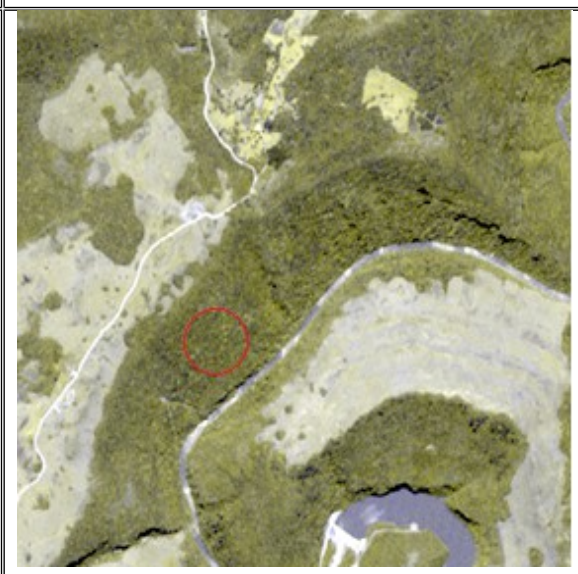
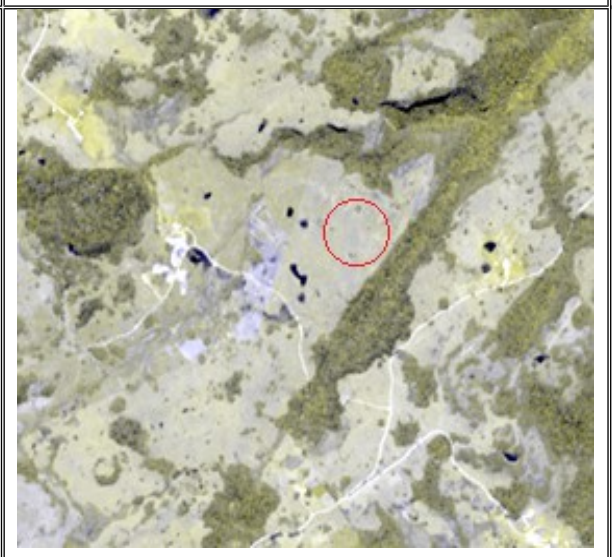
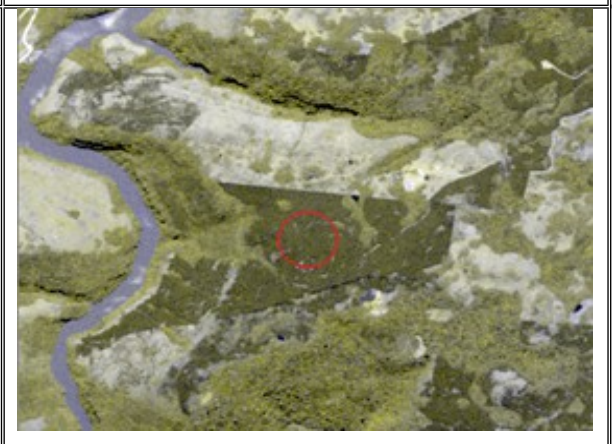
O mosaico das imagens foi realizado por meio do software ArcGis 10.2 da ESRI (Environmental Systems Research. Institute) e o tratamento das imagens foi realizado com utilização do Sistema de Informações Geográficas Spring do INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), e a seguir a imagem mosaicada foi recortada para a área de estudo definida para o trabalho.

A classificação utilizada para a interpretação da imagem foi do tipo supervisionada e contou com um classificador por região, necessitando, primeiramente, de uma segmentação dos alvos de interesse. O algoritmo utilizado nesta operação foi o de crescimento de regiões, que possui como parâmetros o limiar de similaridade e o tamanho mínimo de área, utilizado para a união dos polígonos resultantes. Inicialmente o segmentador, crescimento de regiões, rotula cada pixel como uma região distinta, através de um critério de similaridade, e baseando-se em um teste de hipótese estatística. Em seguida a imagem é dividida em várias sub-imagens, e então é realizada a união entre elas seguindo o limiar de área já definido.

A classificação por regiões utiliza, além de informação espectral de cada "pixel", a informação espacial que envolve a relação com seus vizinhos. Procuram simular o comportamento de um foto- intérprete, reconhecendo áreas homogêneas de imagens, baseados nas propriedades espectrais e espaciais de imagens. A informação de borda é utilizada inicialmente para separar regiões e as propriedades espaciais e espectrais irão unir áreas com mesma textura (INPE, 1997).

No intuito de refinar o resultado obtido na classificação supervisionada foram realizadas edições manuais dos polígonos resultantes, com base na interpretação visual da imagem. A descrição das classes definidas para a legenda do mapa de uso do solo pode ser observada na Tabela 31. Esta legenda utilizou como referência o Sistema de Classificação de Uso da Terra para utilização com dados de sensores remotos, elaborado pelo USGS, sendo que se utilizaram somente as classes indicadas no primeiro nível deste sistema de classificação, além de ter sido adaptado as cores sugeridas para a legenda.

Tabela 31: Classes de legenda utilizadas no mapeamento do uso do solo e cobertura vegetal na região do MONA Palanquinho.

Legenda	Descrição	Imagem
Formação Florestal	Caracteriza-se pela existência de uma formação arbórea densa, de alto porte, formando um dossel fechado, que pode estar situada ao longo dos cursos d'água e nos terrenos situados nos deflúvios das serras voltadas para o interior e nos planaltos.	
Formação Campestre	Ecossistema caracterizado pela predominância da vegetação herbácea, principalmente gramíneas, e pela inexpressiva presença de indivíduos lenhosos, quando muito restrito a poucas espécies de hábito arbustivo ou sub-arbustivo. Pode apresentar o registro de atividade pecuária.	
Reflorestamento	Áreas ocupadas pelo plantio homogêneo de espécies florestais, com predomínio dos gêneros Pinus e *Eucaliptus* e que apresentam diferentes níveis de intervenção humana.	

Legenda	Descrição	Imagem
Corpos Hídricos	São corpos hídricos de origem natural ou oriundos de barramentos.	
Solo Exposto	Áreas que sofreram alteração antrópica e se encontram desprovidas de cobertura vegetal.	

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos na interpretação do uso do solo e da cobertura vegetal mostram que uma parte considerável da área de estudo (43,67%) encontra-se ocupada por formações florestais nativas, situadas predominantemente nas vertentes declivosas do vale do Rio Lajeado Grande, bem como ao longo dos principais cursos d'água existentes na área de estudo.

As formações campestres ocorrem principalmente em cotas mais elevadas, situadas nas regiões mais planas, na região do Planalto dos Campos Gerais, onde também se pratica a pecuária extensiva (bovinos, equinos e ovinos). Neste tipo de formação é frequente a prática de queimadas, considerada, por parte da cultura local, como uma técnica de manejo destinada a rebrota do pasto.

Na área de estudo, a cobertura das formações campestres foi um pouco superior a das formações florestais, o que revela a igual importância de ambas fitofisionomias na representatividade da paisagem, assim como dos serviços ambientais ofertados por cada uma delas.

Com relação às pressões antrópicas atuantes na área do entorno do MONA Palanquinho podemos destacar os seguintes vetores de ameaça: pequena central hidroelétrica, agricultura, pecuária, linha de transmissão e reflorestamento; conforme pode ser observado na figura abaixo.

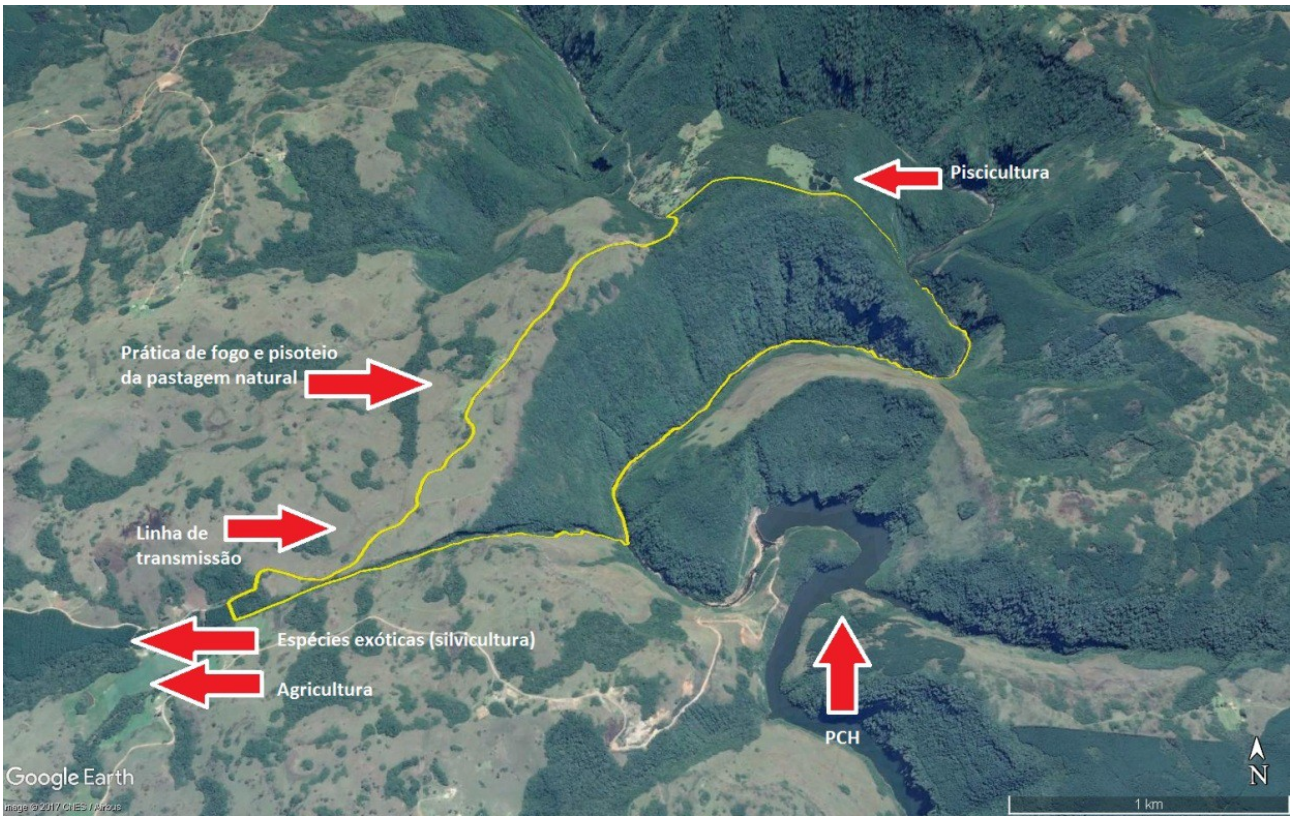


Figura 65: Vetores de pressão antrópica existentes na circunvizinhança do MONA Palanquinho.

A classe solo exposto apresentou valor reduzido uma vez que a área em estudo não engloba zonas urbanas, limitando-se, em sua maioria, a zonas rurais e de baixa densidade populacional. Já os corpos hídricos estão relacionados aos espelhos d'água das barragens das PCH's Palanquinho e Criúva no Rio Lajeado Grande, responsáveis por suprimir importantes remanescentes de formação florestal.

A Tabela 32 apresenta o resultado obtido na interpretação do uso do solo e cobertura vegetal na área de estudo do MONA Palanquinho.

Tabela 32: Resultado obtido na interpretação do uso do solo e cobertura vegetal na área de estudo (sub-bacia) do MONA Palanquinho

Classe	Área (ha)	Porcentagem %
Corpos Hídricos	196,75	1,29%
Reflorestamento	907,36	5,95%
Solo Exposto	553,88	3,63%
Formações Campestres	6.933,56	45,46%
Formações Florestais	6.660,44	43,67%
TOTAL	15.251,99	100,00%

A Tabela 33 apresenta o resultado obtido na interpretação do uso do solo e cobertura vegetal na área específica do MONA Palanquinho, onde percebe-se a maior representatividade das formações florestais dentro da UC (75,8%), seguida das formações campestres (20,9%).

Tabela 33: Resultado obtido na interpretação do uso do solo e cobertura vegetal na área do MONA Palanquinho.

Classe	Área (ha)	Porcentagem %
Corpos Hídricos	5,8	2,39
Reflorestamento	0,5	0,20
Solo Exposto	2,85	1,17
Formações Campestres	51,15	21,02
Formações Florestais	183,03	75,22
TOTAL	243,33	100,00

A Figura 66 apresenta o mapa de uso do solo e cobertura vegetal elaborado para a área de estudo definida para a região do MONA Palanquinho.

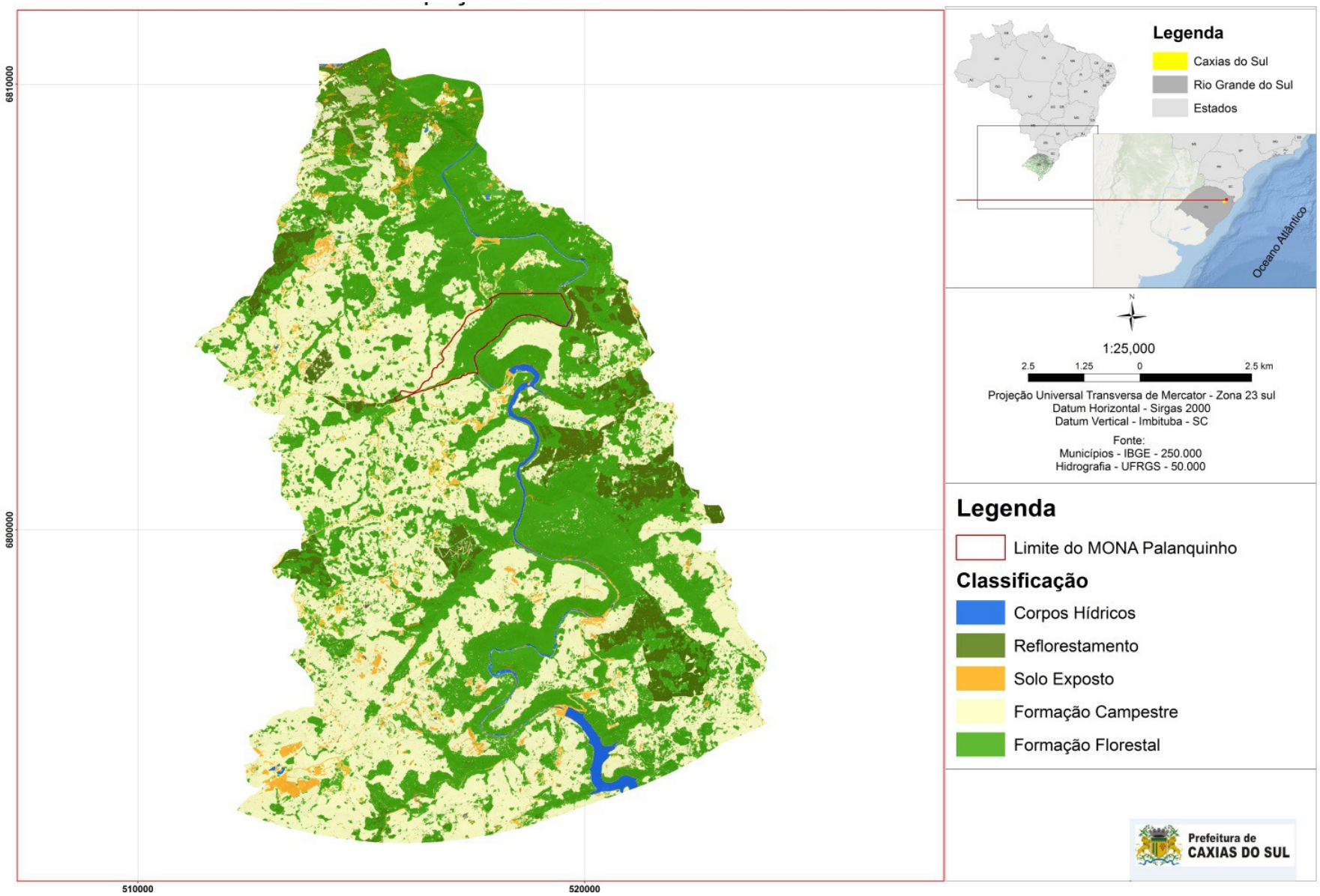


Figura 66: Mapa de uso do solo e cobertura vegetal da área de estudo definida para a região do MONA Palanquinho.

Aspectos Conclusivos

A distribuição das formações campestres e das formações florestais na paisagem está diretamente relacionada as condições geomorfológicas encontradas na área de estudo. Enquanto as primeiras encontram-se na região do planalto, nas cotas mais altas e com relevo suave ondulado, as segundas situam-se nas áreas mais acidentadas e declivosas da Serra Geral.

Formando um mosaico na paisagem, encontram-se capões esparsos e florestas com araucárias distribuídos no meio da formação campestre e ao longo dos principais cursos d'água existentes, o que possibilita a formação de corredores ecológicos que possibilitam o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização das áreas degradadas.

A principal atividade antrópica na área de estudo é a pecuária extensiva praticada em pastagens nativas, onde criam-se bovinos, equinos e ovinos. Existem algumas esparsas lavouras de cultivo de soja, milho e trigo, e também ocorrem algumas culturas com pouca expressão comercial, mas importantes como subsidência (Geolinks, 2007).

O uso cultural do fogo como técnica de manejo das pastagens nativas representa uma das principais ameaças à integridade dos ecossistemas naturais e o seu uso deve ser combatido no intuito de promover a conservação dos ecossistemas e dos habitats naturais.

Patrimônio Arqueológico

As informações apresentadas neste capítulo foram obtidas no Relatório Ambiental Simplificado realizado pela PCH Palanquinho (Geolinks, 2007), empreendimento vizinho a UC e situada dentro da sua área de influência direta.

Os dados secundários utilizados neste relatório foram obtidos em pesquisas realizadas junto ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Estadual (IPHAE) e Prefeituras Municipais.

No tocante aos sítios arqueológicos cadastrados junto ao IPHAN foi registrado um total de 52 sítios existentes no município de Caxias do Sul. A partir dos dados obtidos com pesquisas realizadas, foram identificados grupos humanos filiados a tradições arqueológicas pré-cerâmica (Umbu e Humaitá) e cerâmicas (Taquara e Tupiguarani) (Geolinks, 2007).

Por tratar-se de evidências arqueológicas pré-coloniais que podem eventualmente serem observadas nas imediações da UC, torna-se necessário defini-las:

- ✓ Tradição Umbu: "É caracterizada pela presença de pontas de projétil e de uma indústria lítica com lascas retocadas" (PROUS, 1992: 149 apud Geolinks, 2007);
- ✓ Tradição Humaitá: "é caracterizada por instrumentos morfologicamente maciços sobre massa central (blocos ou seixos), sendo normalmente desprovidas de ponta de projétil de pedra" (PROUS, 1992:156 apud Geolinks, 2007);
- ✓ Tradição Taquara: "Caracteriza-se pela presença de uma cerâmica simples de pequenas dimensões, com parca decoração plástica e de casas (semi) subterrâneas como forma habitual de residência" (PROUS, 1992:312 apud Geolinks, 2007);
- ✓ Tradição Tupiguarani: "Uma tradição cultural caracterizada principalmente por cerâmica policromia (vermelha e ou preta sobre engobo branco e ou vermelho),

> corrugada e escovada, por enterramentos secundários em urnas, machados de pedra polida e pelo uso de tembetás." (SOUZA, 1997:130 apud Geolinks, 2007).

Vale ressaltar que todos os bens tombados cadastrados no IPHAN no município de Caxias do Sul encontram-se fora da área de influência direta da PCH Palanquinho.

De forma complementar, o RAS da PCH Palanquinho realizou um levantamento arqueológico na área de influência direta do empreendimento, a partir do uso do método assistemático em combinação ao método sistemático (probabilístico), que, em conjunto, possibilitam obter uma visão regional e, ao mesmo tempo, melhores estimativas das evidências arqueológicas da área em estudo.

As atividades de levantamento assistemático consistiram na observação da área como um todo e entrevistas com moradores locais, na intenção de verificar possíveis informações sobre evidências arqueológicas. As atividades de levantamento sistemático consistiram no caminhamento a pé em trilhas e estradas existentes, que circundam o Rio Lajeado Grande.

Com base nos levantamentos realizados em campo não foi identificada nenhuma informação, vestígios e locais com potencial de evidências arqueológicas pré-coloniais, coloniais e pós-coloniais.

Corteletti (2008) realizou uma atualização do registro arqueológico de uma grande parcela do município de Caxias do Sul, que inclui o Distrito de Criúva. Na Zona de Estudos de Corteletti estão catalogados 48 sítios arqueológicos, sendo 45 da Tradição Taquara, dois da Tradição Tupiguarani e um da Tradição Umbu e Tradição Taquara. A maioria destes sítios (44) foi catalogada em 1966 pelos arqueólogos Pedro Ignácio Schmitz e Fernando La Salvia e suas equipes, enquanto os demais nas prospecções de 2006. Dos 45 sítios da Tradição Taquara, 37 apresentam "casas subterrâneas", 5 são grutas com sepultamento e 3 são sítios superficiais. Nos 37 sítios da Tradição Taquara com "casas subterrâneas" foram registradas 190 destas estruturas.

> "É importante ressaltar que 35 delas foram identificadas pela primeira vez no ano de 2006, nos sítios já registrados ou nos "novos" e de que atualmente 136 encontram-se preservadas e 54 foram destruídas" (CORTELETTI, 2008).

Na unidade que o autor denominou Área de Estudo da Microrregião Criúva, situada na transição dos Campos de Cima e dos vales encaixados do Rio das Antas e seus afluentes, foram catalogados 10 sítios.

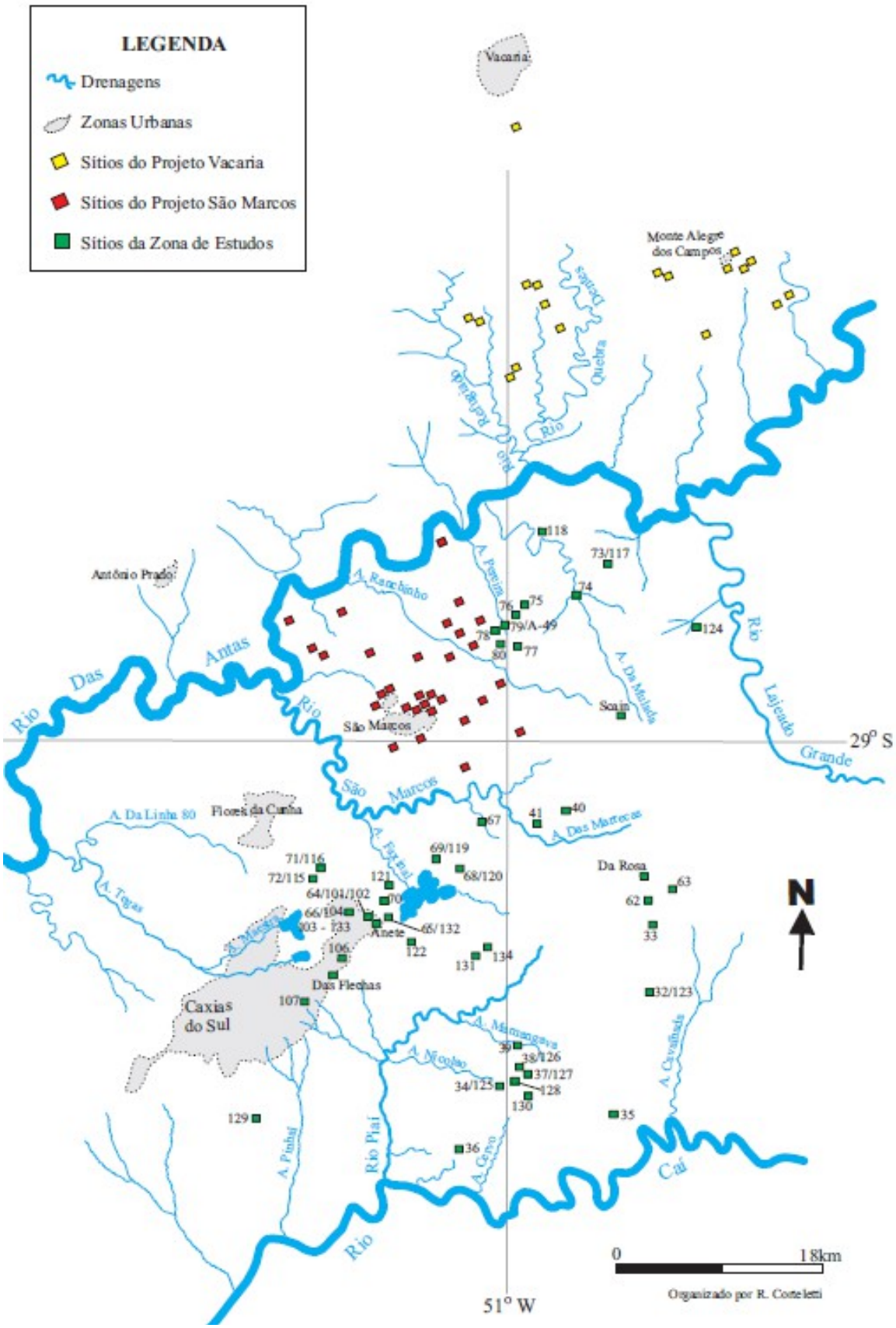


Figura 67: Localização dos sítios arqueológicos pelas zonas de estudo (CORTELETTI, 2008).

Tabela 34: Situação e Proprietários dos Sítios da Microrregião Criúva.

Local	Sítio	Proprietário atual	Estruturas catalogadas	Estruturas identificadas
São Jorge da Mulada	RS 73/117*	Adenor Brito Ramos	2	Nenhuma
	RS 74	Casa de Férias dos Irmãos Lassalistas Colégio do Carmo	3	3
Boqueirão	RS 75	José Corso	1	1
	RS 76	Jaime Berteli, Luis Poletto	6	6
	RS 77	Adão Machado e Artur Balardin	3	4
	RS 78	Adão Reginini Fidélis Gomes	9	12
	RS 79/A49*	Adão Reginini Fidélis Gomes	Gruta com Sepultamento	
	RS 80	Serafim Quissini	1	1
Palanquinho	RS 124	Nery Vacchi	Gruta com Sepultamento	
Fundo Quente	RS 118	José do Gastão	Sítio Superficial	

Fonte: CORTELETTI, 2008.

Na área denominada Palanquinho, está o sítio RS 124 CXS, localizado nas coordenadas 28º54’24,76”S 50º50’21,77”W, a 790 metros de altitude. Segundo Corteletti (2008), La Salvia registrou na propriedade de José Viana Rodrigues Barrote, em 1966, uma pequena gruta com sepultamento. A gruta possui 20 metros de boca por dois no ponto mais profundo. Atualmente na propriedade de Nery Vacchi, a gruta está situada num córrego que aflui para o Arroio Caixão, tributário do Arroio Palanquinho, que esculpe o cânion de mesmo nome e desemboca na margem esquerda do Rio Lajeado Grande.

> Na inspeção de Maio de 2006, fomos guiados até o local pelo Senhor Ivan Siqueira, “guardião” do cânion do Palanquinho, quando foi constatada a permanência do poço-teste aberto por La Salvia na margem direita do pequeno curso d’água que cai como uma cachoeira da parte mais alta da gruta. Nas proximidades do poçoteste encontramos, na superfície das pequenas furnas naturais posicionadas no fundo da gruta, um talhador bifacial, dois fragmentos de cerâmica brunida da Tradição Taquara e um vestígio ósseo humano que ao que tudo indica trata-se de uma falange de um dedo do pé, o que comprova a tese de terem ocorrido sepultamentos neste local (CORTELETTI, 2008).

Segundo coordenadas fornecidas por Corteletti (2008), o sítio está localizado a sudoeste do MONA Palanquinho e se encontra em excelente estado de conservação (Figura 68).

Figura 68: Localização dos sítio RS 124 CSX segundo coordenadas de Corteletti (2008).

Potencial Turístico

A Unidade de Conservação Monumento Natural Palanquinho (MONA) está situada em Criúva, distrito de Caxias do Sul, especificamente na localidade denominada Palanquinho. Para receber basicamente turistas e visitantes conta com o principal atrativo: o Cânion do Palanquinho, local de grande beleza natural, cuja destinação é o uso público para Turismo e Lazer.

Conceitualmente, as pessoas que saem de suas casas, se movem entre diferentes localizações geográficas para qualquer finalidade e qualquer duração são os visitantes. Para a OMT “um visitante é classificado como um turista se sua viagem inclui um pernoite”. Então se usará os termos: visitante(s) referindo-se às pessoas que fazem passeios realizados no mesmo dia, ou seja, sem pernoite, e turista(s) aos que pernoitam em Criúva.

Para a Organização Mundial do Turismo, o Turismo “é um fenômeno social, cultural e comercial”, deve gerar emprego e renda para haver engajamento da população visitada, deve incentivar a conservação do meio ambiente entre tantos outros importantes aspectos. Já o Lazer, que na vida moderna é considerado como “um tempo privilegiado para a vivência de valores que contribuem para mudanças de ordem moral e cultural”, deve ser uma das atividades a ser vivenciada na Unidade por estar previsto nas Diretrizes Estratégicas para o desenvolvimento de Caxias do Sul 2030, documento elaborado pela população de Caxias do Sul, através das iniciativas públicas e privadas, que aproxima a comunidade de Caxiense à Unidade.

> O lazer e o esporte (educacional, recreativo ou de alto rendimento) são na atualidade fundamentais para a vida de todos os cidadãos. Além dos benefícios já comprovados, compreende-se hoje que são importantes no

> apoio ao enfrentamento de problemas sociais, como a violência, a drogadição, a falta de educação e o sedentarismo, com suas doenças decorrentes. A solução para estes problemas passa pela ocupação do tempo livre e de uma vida mais ativa. Logo, somos desafiados a encontrar soluções para a ampliação dos espaços e do acesso da população aos programas e projetos da área do esporte e do lazer. Além da construção de novos espaços públicos, é necessário desenvolver a autonomia da população na prática destas atividades, estimular a harmonia entre os diversos segmentos da sociedade quanto ao uso dos espaços públicos e criar um estilo de vida ativo desde a infância até a terceira idade. Todas as ações devem convergir para a melhoria da qualidade "de e da" vida de todos os caxienses (Caxias 2030).

Outro forte argumento para utilizar os termos Turismo e Lazer referindo-se ao uso público na unidade está no Plano Diretor do Município de Caxias do Sul, no artigo 9º que diz:

> A zona rural é composta pela área rural do Primeiro Distrito e pela área rural dos demais distritos, compreendendo a porção do Município destinada a abrigar as atividades produtivas primárias, agroindustriais, residenciais e de serviços relacionados à área da saúde, terapêuticos e geriátricos, admitindo atividades urbanas para atendimento das comunidades rurais e aquelas voltadas ao lazer e ao turismo.

No Art. 11 do Plano Diretor é estabelecida a política de zoneamento e usos, consideradas as possibilidades e as limitações reais do Município, prevendo no inciso III:

> Preservar as características ambientais, fundiárias e culturais da Zona dos Campos de Cima da Serra, mediante estímulo à expansão e consolidação das atividades produtivas primárias e ao desenvolvimento do turismo.

O fenômeno Turismo sempre foi importante para Caxias do Sul, pois a Festa Nacional da Uva é um evento que faz com que a cidade apareça em mídia nacional. Mas o Turismo de Negócios sempre se sobressaiu, acompanhando a grande concentração de indústrias no município.

Contudo, na atualidade é planejada outra realidade, outro futuro para Caxias do Sul. Citando parte da fala de um Vereador do Município de Caxias do Sul, justificando a importância do Turismo para Caxias do Sul, durante a 7ª Semana Municipal do Turismo, ocorrido em setembro de 2016:

> Chegou a hora de reinventar a matriz econômica de Caxias do Sul, já há algum tempo sustentada pela atividade metalmecânica, mas que se revela estagnada. O parlamentar entende que a cidade precisa criar condições para o fortalecimento de outros segmentos econômicos, como o turismo e a indústria da informática, com ênfase na tecnologia da informação. Caxias precisa acordar para a necessidade desta mudança.

É possível perceber um esforço no sentido desta mudança há muito tempo na iniciativa privada. Os hoteleiros de Caxias do Sul e outros empresários do ramo do turismo, diante da visão da necessidade de união do segmento, juntaram-se a AtuaSerra (Associação Turística da Serra Nordeste), motivados pelo PNMT (Programa Nacional de Municipalização do Turismo), ato que encaminhou as iniciativas públicas e privadas para a regionalização do turismo, tornando Caxias do Sul, Bento Gonçalves, Antônio Prado,

Flores da Cunha, Garibaldi, Farroupilha, Veranópolis, Serafina Correia, Nova Prata, Guaporé e São Marcos a Região Turística da Uva e do Vinho.

A Atuaserra Associação de Turismo da Serra Nordeste foi fundada em 25 de outubro de 1985, na Cidade de Caxias do Sul, tendo como sócios iniciais onze Secretarias de Turismo dos municípios de Caxias do Sul, Antônio Prado, Flores da Cunha, Garibaldi, Farroupilha, Bento Gonçalves, Veranópolis, Serafina Corrêa, Nova Prata, Guaporé e São Marcos. Na ocasião pretendiam unificar suas ações voltadas à promoção dos atrativos da região dos vinhedos, de forma a fortalecer e resgatar o turismo, presente até a década de 1950 e substituído pela atividade industrial, cujo apogeu deu-se na década de 1970.

Hoje, a Associação de Turismo da Serra Nordeste coordena as ações de desenvolvimento do turismo regional e mais, a sustentabilidade das comunidades, a manutenção da cultura e do ecossistema em potencial existente na região Uva e Vinho, contando com um quadro de associados que engloba 24 prefeituras e 15 entidades Privadas.

Fazer parte desta associação foi uma das oportunidades do Turismo de Caxias do Sul, e de Criúva por consequência, de participar das articulações locais. Entre as ações da Atuaserra está a preocupação de planejar mecanismos que tragam o desenvolvimento sustentável para a região, que possui riquezas em aspectos naturais e culturais. As atividades se fundamentam no conhecimento técnico do local, na criatividade, na compreensão da realidade como um todo, os recursos financeiros disponíveis e o envolvimento ativo da comunidade alvo, em todas as etapas do trabalho.

Inserção de Caxias do Sul nos Roteiros Turísticos

Oficialmente, segundo o Plano Nacional do Turismo 2013-2016 do Ministério do Turismo, com o Programa de Regionalização do Turismo e, segundo também a Secretaria de Turismo, Esporte e Lazer do Rio Grande do Sul (Setel), Caxias do Sul compõem o território da Região Turística da Uva e do Vinho. Atualmente, a Rota Turística chama-se Vales da Serra, mais uma subdivisão do Turismo.

A iniciativa de dividir a região Uva e Vinho em microrregiões é da Atuaserra, que sentiu necessidade de juntar grupos menores, com características em comum, para facilitar o desenvolvimento e a comercialização turística dos mesmos. A microrregião 4 é composta pelos municípios de Antônio Prado, Caxias do Sul, Flores da Cunha, Nova Pádua, Nova Roma do Sul e São Marcos. O nome Vales da Serra se refere às paisagens, pois os municípios em questão estão protegidos por lindos vales.

A rota Vales da Serra tem a opção de vários roteiros integrados, como o roteiro integrado “Experiência Viva”, implantado em 2008, tendo como proposta a vivência da cultura local, inserida na vida da população local, nas casas antigas, no dialeto vêneto, na religiosidade, no artesanato, na gastronomia, além de outros exemplos que fazem parte do dia a dia das comunidades.

No site Portal do Turista, cuja responsável é a Secretaria Municipal do Turismo (Semtur), o turismo em Caxias é divulgado através dos seguintes Roteiros Turísticos:

- Ana Rech
- Caminhos da Colônia
- Caminhos do Interior
- Estrada do Imigrante

- Urbano
- Vale Trentino
- Criúva

O Turismo em Criúva

O turismo está estruturado em pontos turísticos, correspondentes a locais de visitação turística com relevância histórica/cultural e/ou natural que não possibilita a instalação de estrutura de negócios; e atrativos turísticos, entendido como um recurso natural ou cultural formatado em negócio, que atenda todas as especificidades necessárias para a comercialização e recepção de turistas com responsabilidade social, ambiental e cultural.

A região de Criúva tem especificamente para oferecer aos seus turistas e visitantes os seguintes atributos:

Ponte do Korff

A ponte do Korff é uma ponte metálica, com assoalho de madeira e pilares de pedra, inaugurada no ano de 1907, entre São Manoel (distrito de Campestre da Serra) e Criúva. A ponte tem 108 m de comprimento e 19,6 m de altura e foi toda construída com rebites (não tem parafusos). Sua estrutura foi trazida da Alemanha até o porto de Rio Grande e ainda de navio até São Sebastião do Caí. De lá até Criúva, foi transportada por carretas e desceu a Serra em cargueiros. Na época de sua construção, São Manuel chamava-se Vila Korff e pertencia a Vacaria. Da sede do distrito até a ponte são 12 quilômetros de estrada de chão. A construção começou em 1904 e demorou quatro anos para ser concluída. Como a ponte era utilizada pelos tropeiros, foi construída com roletes para que, durante a travessia, tivesse movimentação e não sofresse danos.

A Ponte Korff foi a primeira construída sobre o Rio das Antas, na Estrada Rio Branco, ligando Caxias do Sul a Vacaria antes da construção da BR-116. Esse já era o caminho feito por tropeiros no início do século XX para fazer o transporte de mercadorias entre a região e as áreas centrais do país.

Segundo matéria publicada pelo Jornal Correio do Povo em 21 de novembro de 2004, a Ponte do Korff tem este nome em homenagem a uma família alemã que ajudou a colonizar o lugar. A decisão sobre o local da construção causou divergências políticas entre a Associação dos Comerciantes de Caxias do Sul e outros moradores do Nordeste gaúcho, em 1904.

> Conforme o livro “Câmara da Indústria, Comércio e Serviços de Caxias do Sul – 100 anos de história”, de Maria Abel Machado e Vania Beatriz Merlotti Herédia, a ponte deveria ligar Caxias ao planalto gaúcho e ao mercado do centro do país. A construção seria na localidade de Passo do Zeferino, em Antônio Prado, porém, essa não era a vontade dos comerciantes, que pleiteavam a obra em Criúva.
>
> A Associação buscou apoio do deputado estadual Avelino Paim, do Partido Republicano de Vacaria. A parceria foi decisiva e então decidiu-se atender ao pedido dos caxienses, autorizando a construção no Passo do Korff, garantindo a ligação de Caxias do Sul com os Campos de Cima da Serra e sua presença na rota comercial do centro brasileiro.

Figura 69: Ponte do Korff entre Campestre da Serra e Caxias do Sul. Fonte: Greentec, Trabalho de Campo, 2016.

A Lei Nº 12.656, de 06 de dezembro de 2006 declara como bem integrante do patrimônio histórico e cultural do Estado do Rio Grande do Sul a Ponte do Korff. Contudo, no site do IPHAE esta não figura como patrimônio.

Memorial e Casa dos Bertussi

Os Bertussi marcaram a história da música tradicionalista, lançando mais de 45 discos ao longo de sua carreira. A família de origem italiana muito contribuiu com a difusão do folclore e costumes gaúchos.

A fazenda da família abriga uma casa de relevância histórica e cultural, onde residiam os Bertussi e são exibidos troféus, discos, documentos e objetos que contam parte da carreira do grupo, além de comercializar discos com as músicas do grupo.

No local também funciona um restaurante, que atende exclusivamente mediante reservas, especializado em pratos regionais, como churrasco, galeto, feijoada, macarronada e arroz carreteiro preparados no fogão à lenha e acompanhados de vinhos coloniais.

Na propriedade foi construído, também, um memorial, contando com um obelisco e um monumento erguidos em homenagem a Adelar e Honeyde Bertussi. O memorial, inaugurado em 27 de abril de 2008, é uma homenagem à dupla de acordeonistas nascidos na região e famosos em todo o Brasil. Fica ao lado da residência da família, onde funciona o museu. O acesso ao memorial é público e a casa é aberta à visitação em horários específicos.

Figura 70: Monumento Irmãos Bertussi, Criúva/Caxias do Sul. Fonte: Greentec, Trabalho de Campo, 2016.

Figura 71: Casa da família Bertussi, Criúva/Caxias do Sul. Fonte: Greentec, Trabalho de Campo, 2016.

Cachoeira da Mulada

A cachoeira da Mulada é um exemplo da integração entre o turismo e lazer histórico e cultural, com o turismo de natureza. A cachoeira, juntamente com o MONA Palanquinho, oferece oportunidades de passeios e desenvolvimento de atividades ao ar livre.

Figura 72: Cachoeira da Mulada, Criúva/Caxias do Sul. Fonte: Greentec, Trabalho de Campo, 2016.

Cânion do Palanquinho

A formação, considerada o maior patrimônio natural do município de Caxias do Sul, surgiu a partir do mesmo evento geológico que deu origem aos cânions do Itaimbezinho, em Cambará do Sul, há mais de 120 milhões de anos.

A fenda tem entre 25 e 30 metros de largura e uma profundidade de 82 metros. Apesar de a fenda ser visível por apenas dois quilômetros em linha reta, análises geológicas feitas pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SEMMA) indicam que ela se estenda por cerca de 27 quilômetros subterraneamente, por onde correm as águas do Arroio Sepultura.

Hoje, não há no local qualquer infraestrutura para receber visitantes.

Figura 73: Vista do Cânion Palanquinho, Criúva/Caxias do Sul. Fonte: Greentec, Trabalho de Campo, 2016.

Produtos Turísticos e Infraestrutura Local

Em Criúva, são comercializados produtos turísticos pela operadora de turismo local chamada Criúva Operadora. Estes produtos são:

- rapel na Ponte do Korff, caminhada à Ponte do Korff e passeios de bicicleta à Ponte do Korff;
- caminhadas noturnas e caminhadas com estudantes ao campestre;
- arvorismo;
- canionismo na Linha Taimbé e cânion da Pina;
- visitação à sítios arqueológicos;
- caminhada à cachoeira da Mulada;
- caminhada dos bolichos;
- caminhada no Rincão das Flores com jantar na fazenda;
- rapel na cachoeira do Sepultura com jantar na fazenda;
- flutuação no Rio da Mulada; e
- passeios de bicicleta com grupos ciclísticos.

Figura 74: Material promocional da Criúva Operadora com imagens do cânion.

Os serviços turísticos existentes em Criúva que incluem locais de recepção, hospedagem, alimentação, campings e artesanato são:

- Cama & Café da Lourdes e Nelson;
- Pousada Roni e Mari;
- Pousada Nó-de-Pinho;
- Restaurante da Glória;
- Casa Verde eventos e passeios turísticos (sede da Criúva Operadora);
- Bolicho de São Jorge (Pousada e alimentação);
- Sítio da Tina (com pousada, passeios e alimentação);
- Camping dos Caqueiros;
- Camping Aventura e o artesanato em madeira Mini Arte Jacob Pezzi.

Cada um desses serviços turísticos possui particularidades em seu atendimento. Contudo, no geral, as reservas para atendimentos são sempre necessárias, com exceção do Restaurante da Glória, Camping Caqueiros e o Bolicho de São Jorge, que estão sempre abertos em horário comercial.

Os acessos aos locais citados são bons. Geralmente são estradas vicinais, não pavimentadas, mas em bom estado de conservação, embora nem sempre há sinalização suficiente aos atrativos. Há sinalização ao destino Criúva, mas, atualmente, não existe material impresso como guia turístico ou mapa. Nem sempre parece seguro o deslocamento do turista/visitante por não haver sinal de celular para todas as operadoras.

A sazonalidade da demanda turística, ou a instabilidade da oferta e da demanda em determinados períodos do ano, está relacionada com o fato do distrito de Criúva ser um destino de natureza, incluído entre os produtos adquiridos pelos visitantes ou turistas muitos arroios e rios, no verão. Assim, a alta temporada pode começar ainda na primavera e estender-se até o outono, pois as temperaturas elevadas farão parte da decisão de visitar estes espaços da natureza.

Figura 75: Turistas equipados com capacetes para a caminhada de travessia do cânion. Fonte: Greentec, Trabalho de Campo, 2016.

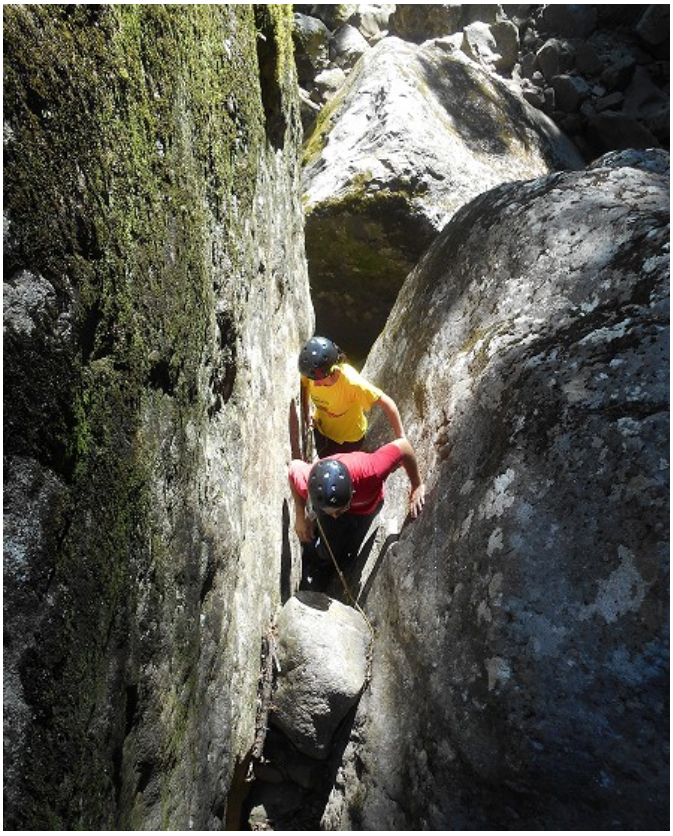


Figura 76: Turistas na parte interna do Cânion. Fonte: Greentec, Trabalho de Campo, 2016.

Figura 77: Turistas no encontro do Arroio Caixão com Rio Lajeado Grande. Fonte: Greentec, Trabalho de Campo, 2016.

Figura 78: Turistas na parte seca do cânion, onde o Arroio torna-se subterrâneo. Fonte: Greentec, Trabalho de Campo, 2016.

Figura 79: Cachoeira mais alta do cânion (12 m). Fonte: Greentec, Trabalho de Campo, 2016.

Tipos de Turismo e Perfil dos Visitantes

A nomenclatura sugerida para o destino turístico Criúva é o de Turismo de Natureza.

O Turismo Rural se caracteriza pela estada do turista em propriedades rurais, hospedando-se na fazenda, alimentando-se e participando das atividades do dia a dia dos moradores como: passeios a cavalo, tirar leite, tosar ovelhas, entre outros. Em Criúva, apenas uma família recebe alguns visitantes nos meses de dezembro e janeiro para a colheita de amoras (propriedade da família Zatta). Estes tipos de atrativos são possibilidades de negócios na região, porém, não desenvolvidos ainda.

O Turismo de Aventura, outra segmentação do Turismo, também está relacionado com Criúva. A operadora local de turismo (Criúva Casa Verde) oferece produtos neste segmento. Por ser moda no Brasil e no mundo, o Turismo de Aventura é um dos segmentos que mais prospera, segundo a Associação Brasileira de Empresas de Ecoturismo e Turismo de Aventura (Abeta). A Criúva Operadora, que existe desde 2001, fez por muitos anos parte do Cluster turístico denominado Polo de Turismo de Aventura da Serra Gaúcha, que é a interligação de empresas de uma determinada região com interesses comuns, como a divulgação dos destinos e seus atrativos de aventura, onde estas cooperam para fomentar o turismo regional.

Ou seja, há muitas possibilidades de Turismo e lazer que atualmente são usufruídos por mais de 150 pessoas por mês, segundo informação da operadora local, que acaba sendo a referência por compilar e divulgar estas informações. Contudo, acredita-se que para lazer cheguem muito mais pessoas no Distrito de Criúva, que visitam especificamente o cânion do Palanquinho. Especificamente no Palanquinho, o número é superior a 30 visitantes em um final de semana ensolarado segundo Marcos Boppsin, morador do entorno da Unidade.

O perfil do público atendido pela operadora é composto, na maioria, por casais sem filhos, faixa etária entre 40 a 60 anos e economicamente pertencente à classe média baixa. A

maioria permanece um dia e retorna para pernoitar em suas residências pois são 40% de Caxias do Sul e 20% de São Marcos. Caminhadas são os produtos mais consumidos por 80% dos visitantes, motivados pela vontade de estar na natureza e o autoconhecimento.

Excursões estudantis (ensino fundamental) é o segundo maior público da operadora. O volume de pessoas acaba superando os demais públicos que frequentam Criúva. Estes raramente se hospedam por se originarem de cidades como Caxias do Sul, São Marcos, Farroupilha e Nova Petrópolis. Por questões de segurança, estudantes raramente visitam o Cânion do Palanquinho. Já nas excursões com adultos, o Cânion do Palanquinho é visitado e está ofertado em 80% dos roteiros da operadora. Para este público, é um belo atrativo com uma caminhada indicada para visitantes de qualquer idade.

Atualmente as visitações ao Cânion do Palanquinho, acompanhados pelos condutores da Criúva Operadora de Turismo, podem ocorrer da seguinte forma:

- Caminhada na borda do cânion;
- Caminhada de travessia do Cânion (interior do Cânion);
- Rapel no paredão do Cânion; e
- Caminhada de Criúva a Cazuza Ferreira.

Os últimos três produtos citados são classificados como de nível elevado de dificuldade (difícil), indicado para pessoas que costumam vir a Criúva e já praticaram alguma aventura com a operadora. Estes produtos somados, acabam por atrair um montante anual de 265 pessoas na atual área da Unidade.

Além da Criúva Operadora há mais duas empresas, uma de Caxias do Sul e outra de Bento Gonçalves, que costumam ofertar algumas caminhadas ou rapel no Cânion. Não há registro do volume de pessoas gerado por estas empresas.

A população de Criúva também frequenta o Cânion, porém de forma muito discreta. Talvez o que gere mais volume sejam as pessoas que chegam “avulsas”, que sabem da existência do cânion através da prefeitura via secretaria de Turismo, ou então por reportagens em jornais locais que fazem divulgação espontânea do local.

Há registros de praticantes de *Highline* (travessia do cânion equilibrando-se sobre corda) e campistas também. Estes deixaram suas marcas fazendo fogueiras na beira do cânion.

Possibilidades de Desenvolvimento Turístico do MONA Palanquinho

O MONA Palanquinho abriga uma infinidade de possibilidades para agregar público ao turismo que hoje existe em Criúva e que está em ascensão. As estruturas deverão ser condizentes com a cultura e paisagem, mas, mais do que qualquer coisa, a comunidade deve empoderar-se em relação à Unidade.

Há expectativa que sejam possibilitadas parcerias público-privadas onde empresas possam ofertar para turistas e visitantes da unidade atividades como *bungee jump*, arvorismo, tirolesa, rapel, escalada, *slackline*, *highline*, observatório do céu austral ou mesmo astronômico, além das atividades de caminhadas existentes, a criação de vias alternativas e mais simples para mais públicos se sentirem dentro de um Cânion, com uma “via ferrata”, mirante transparente.

A unidade deve ser “aproximada” do cidadão caxiense e dos turistas para além da interpretação e educação ambiental; para além do conhecimento acerca dos ambientes visitados; para além da sensibilização para a importância da compreensão e apreciação das características naturais e culturais.

Os visitantes não deveriam ser meros observadores, mas deveria ser gerado um sentimento de integração, pois, na unidade, haverá diversas atividades para se vivenciar plenamente o ambiente, gerando no visitante a intenção de voltar ao local.

Pelas características do cânion um aspecto importante a considerar é a segurança. Deverão ser observadas e cumpridas as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) para o Turismo de Aventura. Tais normas são sempre importantes e serão o apoio para os administradores da Unidade conseguirem avaliar se os equipamentos, serviços, condutores e estruturas são e estão de acordo com o que é exigido para esta atividade.

> Formar “um rio de ideias” com boas intenções, normas, regras e políticas para se ter o Palanquinho sustentável de verdade, ou seja, também gerando emprego e renda para a comunidade, assim de fato todos se interessarão em querer ver a unidade mais preservada. Controle de visitantes rigoroso, agendamento de atividades e condutores/monitores locais prestando seus serviços para acompanhar o visitante quando houver risco na atividade. Sem dúvida não faltam bons exemplos no Brasil e no mundo para se fazer de Criúva e o Palanquinho referência de sucesso nacional de parceria público-privado (Guadalupe Pante, turismóloga e operadora de turismo em Criúva).

Um desafio e uma grande oportunidade para o turismo será alcançar o equilíbrio entre os benefícios econômicos e sociais gerados por parte dos visitantes e a manutenção das condições naturais e culturais de Criúva.

Há muitos exemplos no país de insucessos onde a comunidade local ficou inerte, esperando as iniciativas do poder público que não aconteceram. Em Criúva, por exemplo, já houve a expectativa com a construção de um monumento, que de certa forma frustrou alguns cidadãos, pois não criou emprego e renda.

Em um ecossistema sensível como o Cânion, que só admite práticas turísticas e produtivas sustentáveis, envolver a comunidade também é sustentabilidade. O Plano de Manejo deve juntar outras esperanças de progresso:

> ... em especial, o fomento à prática do uso público como medida de valorização de patrimônios naturais inigualáveis, fortalecimento da cultura de vida ao ar livre e inserção das populações em atividades produtivas menos impactantes. A importância ambiental e social das Unidades de Conservação só será percebida quando estas passarem a fazer parte da vida das pessoas, seja de seus vizinhos, seja dos moradores distantes. Respeito, admiração, envolvimento, conhecimento são palavras que devem marcar a relação entre os Parques Nacionais e a população.

É possível alcançar muito com o fortalecimento das parcerias entre poder público e iniciativa privada, como aprimoramento e desenvolvimento de produtos, qualificação contínua e, principalmente, aproximação entre unidade de conservação e comunidade, buscando em conjunto soluções para gestão e sustentabilidade da mesma.

Visão da Comunidade sobre a Unidade de Conservação

Um aspecto estratégico para o manejo de Unidades de Conservação é, sem dúvida, sua a relação com a comunidade situada no seu entorno. No caso do Monumento Natural Palanquinho, trata-se do relacionamento com a Vila de Criúva e as demais localidades que

compõem o Distrito. Assim sendo, durante a atividade de campo foi registrada a percepção de alguns atores qualificados em relação ao Monumento Natural Palanquinho, por meio de uma abordagem qualitativa, com a utilização de um roteiro semiestruturado que contou com os seguintes temas:

- Grau de conhecimento em relação a unidade de conservação;
- Conhecimento do histórico de uso da área;
- Principais problemas e potencialidades para a comunidade de Criúva;
- Expectativas com a implantação da unidade de conservação;
- Dúvidas e receios quanto a possíveis restrições para os moradores do entorno;
- Principais problemas do Distrito de Criúva.

No que se refere ao Grau de Conhecimento dos entrevistados sobre o Monumento Natural Palanquinho, todos informaram saber de sua existência, contudo, nem todos tiveram algum tipo de contato com a área, alegando a dificuldade de acessá-la e a falta de pessoas que tenham conhecimento para orientar a exploração da mesma. Entretanto, os entrevistados reconhecem a importância da área e principalmente a necessidade de preservá-la a partir de um regramento da sua visitação.

> Não, nunca visitei, mas já ouvi falar (representante de órgão público).
>
> Conheço, eu acho um lugar especial (ONG).
>
> (...) lá é um caminho de animais, é um caminho da água, é um caminho da natureza, não é o caminho do homem. É fantástico lá dentro, tu olhando ali de cima, tu não imaginas o que ele é lá dentro, tu tens que escalar uma raiz minúscula, que nem o teu minguinho, que consegue te elevar para cima; ele é maravilhoso lá dentro, mas como eu conduzo meu turista, meu turista tem a responsabilidade por aquela raizinha (Operador de turismo).
>
> Então, até ali no mapa a área de Criúva onde localiza-se o Palanquinho, faz parte exatamente da região de interesse turístico, ou seja, as políticas e os projetos da secretaria podem e devem estar voltados para aquela região. Nós divulgamos, enquanto destino, toda a região de Criúva, incluindo o monumento natural. Ele é um dos atrativos naturais de maior impacto que a gente percebe, assim, em Caxias (representante de órgão público).
>
> A natureza, a própria natureza, ela é exuberante aqui, tem poucos lugares que tem, até inclusive, foi feita uma pesquisa, é o ar mais puro do Estado do Rio Grande do Sul é aqui né, aqui em Criúva, e fora os pontos turísticos na natureza que temos aqui, incluindo o Palanquinho, são pontos bonitos (ONG).
>
> Nessa questão aí, eu sempre valorizei muito o Palanquinho, como uma questão popular ela existe, sempre valorizei muito a parte natural, eu sou também condutor, a gente levou muitas pessoas pra lá e tal. O Palanquinho é um dos potenciais enormes, muito bom, só que tem que ter pessoas capacitadas para levar pessoas lá (representante de órgão público).

Como principal problema, os entrevistados destacaram a dificuldade de acesso à área, devido às condições da estrada, à falta de sinalização e segurança para visitação. Houve

inclusive quem indicasse como problema atual a visitação desregulada e em alguns casos predatória, tais como o acesso à área por carros, o uso de fogo e retirada de materiais de forma indevida da unidade de conservação.

> (...) as vezes a gente está para lá, tem que arrumar a estrada porque o pessoal tem que ir, mas fico pensando, arrumar a estradas, mas vão lá as pessoas que não entendem e começam a pegar o que tem lá, botam fogo nas árvores, vão de carro lá em cima do Cânion. (...) É uma [área] de pesquisa porque existem muitas espécies endêmicas, espécies que são muito ameaçadas, que estão lá por isso que tem que ter um cuidado, porque as pessoas acabam levando embora porque acham bonito e tal, tem que ter um vislumbramento (representante de órgão público).
>
> No momento eu acho uma dificuldade para chegar lá, porque não tem informação, não tem placa identificando o local, não tem segurança né, porque não tem nenhuma proteção, mas eu achei o lugar muito bonito, muito bonito. (...) algumas pessoas já me perguntaram né, e eu falei justamente isso, só te prepara porque não é fácil de encontrar o lugar né, como está hoje, ele é pouco identificado (representante de órgão público).
>
> O povo sei que vai por lá, mas as vezes nem ficamos sabendo, nem vê né, mais diz que vai gente lá. É que é longe, e a estrada também não é muito boa e lá não tem nada também, a não ser ver os cânions lá e a usina, né (informante qualificado).
>
> (...) já vi barraca ali, temos uma trilha lá dentro e nós ancoramos corda porque lá dentro é perigoso, muito perigoso, aquelas ancoragens de corda me doeram, me doeu de eu ter que botar lá dentro várias cordas estão lá não é o uso exclusivo a gente vê que tem pessoas que passam ali, teve pessoas que cortaram uma corda nossa. Isso me dói mais ainda, quanto mais eles cortam mais gera lixo, a gente tira de lá, tira aquele pedaço de corda, me dói, teve pessoas que foram lá dentro do Cânion e fizeram fogueira lá dentro, tem vários lugares lá dentro com fogueira (operador de turismo).

A expectativa em relação ao Monumento Natural Palanquinho é de que a área atenda aos objetivos de preservação e de pesquisa, mas que também se torne um importante atrativo turístico local, que contribua para alavancar o turismo na Vila de Criúva. A maior parte dos entrevistados manifestou expectativa quanto à sua adequação à visitação.

> O que a gente pretende que tivesse lá, inclusive o turismo para que não fosse o turista lá e fosse embora. Ter toda uma rota para Criúva, para ele conhecer o que tem aqui, vir para as pousadas, ir lá visitar e voltar, nada mais que isso. Ter visitação, não é vir visitar e conhecer com fim só de pesquisa, tem mais o outro lado (representante de órgão público).
>
> Eu acho que o Palanquinho, depois, quando vier a funcionar, ele vai ser bom para nós porque vai movimentar o turismo né, o turismo na Vila de Criúva (ONG).

> A primeira coisa tem que fechar aquilo lá e botar um que cuide, não exatamente cercar, mas tem que ter segurança. Nós fizemos através da nossa associação aqui, a gente fez uma solicitação, do que existe todo um trabalho, ficamos seis meses trabalhando em cima disso aí, a gente fez um trabalho envolvendo os participantes, aonde a gente demonstra o que nós gostaríamos que o monumento tivesse, porque que o monumento existe, o que a gente gostaria em termos turísticos (representante de órgão público).
>
> Eu acho que ainda precisa, claro, vai desenvolver um pouquinho mais de infraestrutura daí né, porque, tipo, não tem restaurante, alguma pessoa até vem, porque tem alguns pontos aqui na região, mas eles ficam um pouco desamparadas assim né, não tem restaurante, não tem onde pedir informação, acho que precisa ter coisas a mais lá no Palanquinho (representante de órgão público).
>
> Eu acho um lugar especial, se é para fazer tudo o que está na promessa, porque a gente teve reuniões aqui né, para o pessoal, a gente também participou das reuniões mais, muito bonito, o que eles planejam para fazer lá, vai ficar bem legal, mas eu não sei se vou ter a graça de ver feito aquilo lá, porque a gente já está com certa idade e mais demora a fazer (ONG).
>
> Eu acredito que com uma infraestrutura bem boa, sabe, que limitasse também ali o acesso, eu acho aquilo muito grandioso, que tu tens o Itaimbezinho, tu tens uma noção do que é aquilo ali, né. Lembro que tu vais lá ao Parque dos Aparados da Serra, tu vês que as viaturas elas circulam lá dentro, quando tu vês uma viatura lá dentro, tu sabes que estás sendo protegida e teu patrimônio também está sendo protegido porque é nosso patrimônio natural, que está sendo cuidado, mas se não se fizer, essas pessoas eu não sei, eu tenho medo, mas eu acredito que vai acontecer uma coisa boa, como está não pode ficar, não dá para ficar (operador de turismo).

Para os entrevistados não basta somente implantar infraestrutura receptiva na área do MONA Palanquinho, pois na avaliação geral destes é necessário, primeiro, melhorar a infraestrutura para receber os turistas na Vila de Criúva. Para tanto, apontaram:

- Melhorias em relação ao serviço de hospedagem, com a instalação de pousadas e hotéis mais equipados e com maior número de leitos;
- Aumento da oferta de alimentação, com a instalação de restaurantes, lancherias, cafés, dentre outros; e
- Posto de combustível.

Tais melhorias são entendidas como fundamentais para alavancar o turismo na Vila de Criúva e relacionam-se diretamente com os principais problemas da Vila, dentre eles, destaca-se também a dificuldade de transporte.

> Ó, o povo é hospitaleiro moça, mas aqui ninguém investe em nada né, o difícil aqui é tu encontrar um lugar de alimentação, de pousada né, e o turismo quer conforto, é bem claro, mas chega aqui, vamos supor, onde é que eu vou arranjar um lugar para mim almoçar! Não tem, onde é que tem um posto de combustível? Também não tem. Então isso aí

> que é o ruim, não existe aqui, nós não temos um restaurante, não tem um bar aí, sai aí para procurar um bar para ver se tu toma uma cachacinha dessas, não toma, não tem. A não ser a Gloria lá em baixo que, a Glória que quebra um galho ali, porque senão ninguém tem, que nem o Edson aqui, mas ele só faz trilhas e coisas no mato, esse é "programa de índio". No outro lá em cima, é só por encomenda né, então é uma coisa que para nós aqui eu acho muito difícil, está fazendo muita falta investimento aqui, mas é um negócio da alimentação né (informante qualificado).

Assim sendo, há a compreensão por parte dos entrevistados que todo o trabalho receptivo para o Planquinho deva ser feito a partir da Vila de Criúva, de modo a estimular o desenvolvimento do turismo como um vetor de desenvolvimento local, tendo em vista a possibilidade de geração de emprego e renda local e, principalmente, para a manutenção dos jovens na comunidade.

Tal preocupação decorre do fato de que o acesso ao Palanquinho não necessariamente ocorre pela Vila de Criúva. Neste caso, se for incentivado a implantação de infraestrutura receptiva no local (restaurantes, lancherias e pousadas), a Vila não será beneficiada.

> Para a comunidade é importante, que todo visitante, toda pessoa que viesse visitar lá, viesse passar aqui, só que teria que ter uma estrutura aqui, e não tem ninguém aqui em Criúva que tenha condição de ter uma estrutura para receber esse público, né. Isso preocupa bastante a gente, porque, não tem uma, no caso um restaurante bom, uma coisa mais, melhor né, não tem atendimento bom para uma pessoa que vem de fora ali, pousada tem, mas são poucas, precisaria ter bem mais né. Eu, a gente, falou esses dias com o Roni ali que é o dono da pousada, ele disse que a dele não comporta né, é pequena né, precisaria ter mais, e daí ter gente que invista nisso né, que tenha, que faça crescimento, e aqui na vila o pessoal aqui, é tudo pessoal de idade, aposentado, aposentadoria por rural né, então, ganha pouco (ONG).
>
> É que nem foi dito antes né, primeiro eu acho que precisaria ter alguma coisa aqui (na Vila), que tu pudesses trazer o turista para cá, para depois levar para lá (representante de órgão público).
>
> Agente pensa o seguinte, movimentar o turismo, não temos, não temos, vamos supor assim, hotel. O turista vem para fazer refeições, pra pousadas e tal e lá não temos nada ainda não se tem água ainda né. Não sei a intenção qual é, se é de fazer alguma coisa lá para esse tipo de coisa, mas o que a gente pensava é o seguinte, o pessoal vem até Criúva, se hospeda aqui, alguém deve ter estrutura, vai ter que colocar, fazer um hotel, uma pousada, um restaurante, enfim. O pessoal, o turista no caso, vem até aqui e vai até o Palanquinho, visita lá um dia, meio dia, o quanto for necessário né, e volta pra Criúva de novo, a intenção, o que nós pensamos é isso, que entendemos que vai acontecer é isso entendeu (ONG).
>
> (...) considerando todos os distritos, Criúva tem uma geografia diferenciada e é um espaço grande, é uma área bastante grande, né, extensa, então, e a gente percebe que ele precisa oferecer uma

> estrutura mínima para bem receber o visitante (representante de órgão público).

Apesar de reconhecer a necessidade e a oportunidade de instalar esta infraestrutura receptiva, os entrevistados afirmam que os moradores locais não possuem meios financeiros para arcar com tais investimentos, sendo necessário um incentivo por parte do poder público. Isto é, apoiar a capacitação da sociedade local para a participação efetiva nas atividades econômicas relacionadas com a visitação no Palanquinho. Outros fatores determinantes, na visão dos entrevistados, que dificulta o investimento por parte dos moradores locais, é a idade avançada e a falta de mão de obra local.

> Aqui o povo não tem muito recurso, mas por outro lado, é preciso dizer que ninguém acredita nisso. Até nós fomos agora em Cazuza domingo passado, lá em Cazuza Ferreira, ver se arrumava lá um casal, que soube que eles queriam sair lá de um restaurante que tem lá em Cazuza Ferreira, e eu e o Darci Sandi aqui, e fomos lá, falar com o cara se ele não queria vir. O Darci se propôs até a comprar essa casa aqui perto da Prefeitura, onde era a Dona Tereza ali, que está vazia né, eu compro e tu vai para lá, e o cara não quis, diz ele que lá está ruim, mas se ele já está lá, o cara não quis vir com nós, o cara trazia ele para cá não cobrava nem aluguel dele aqui, não quis. Aqui é azarado para isso, o povo aqui, daqui do lugar mesmo, não tem condições para isso, tem alguns que tem, mas não investe. E os de fora vem aí e já tentaram e diz que não dá, não tenho movimento nenhum né. Por causa disso mesmo, mas é uma coisa que tinha que ser a longo prazo né, se o cara colocar, não precisa ir já pular lá em cima né, começa com uma coisinha ali, servindo o que puder, o bom seria um cara que tem condições ou que fosse um aposentado desses meio novos, com a família, não dependesse de empregado né, ir levando, que daí isso aí cresce (informante qualificado).

> Aqui dentro eu até acho que tem gente tem uma condição financeira, não muito, que poderia, mas todas as pessoas que já são aposentadas e que não precisam arriscar isso aí. Que nem nós aqui, nós arriscamos isso aqui, nós tivemos meses, meses e meses com prejuízos e não conseguimos tirar daqui de jeito nenhum, mas a gente fez e que é coisa que a gente faz com a terra pra poder valorizar, porque a gente podia investir em alguma outra coisa diferente, mas muitos dessas pessoas que aqui moram aqui, elas não tem nem a necessidade nem preparo pra que vou botar uma miniferragem aqui, eles não vem comprar aqui vão comprar em São Marcos, às vezes compram ali uma, ou duas coisinhas na farmácia, porque tem o Posto de Saúde e de repente, dá os remédios, esses básicos que tem ali, não tem necessidade, ele vai até São Marcos. (...) acho que não tem preparo para ter esses investimentos, investimentos arriscados, eu vou passar três, quatro, cinco meses, sem ter movimento como aconteceu conosco aqui (estabelecimento comercial).

Houve também, de parte dos entrevistados, referência à necessidade de qualificação da população local para receber o turista, priorizando tanto a oferta e qualidade dos bens quanto dos serviços oferecidos no turismo local.

> Com certeza, a capacitação, formação, aperfeiçoamento, e a gente percebe que quando são realizadas atividades assim, as pessoas respondem bem, então realmente precisaria de investimento nessa área. Inclusive recentemente, recebemos uma proposta do SENAR e Emater, para a realização de um curso de capacitação de turismo e agroturismo, mas as comunidades que estão participando da capacitação, nesse primeiro momento, são, Santa Lucia, Vila Oliva e Vila Seca, e eu não me lembro se tem alguém da Criúva, eu a acho que não. E as pessoas, com exceção da Guadalupe, a maior parte das pessoas tem a história da convivência, da vivência, daquilo que foi passando de um para o outro, mas em termos de formação eles não possuem (representante de órgão público).

> Acontece o seguinte, o turismo, tu sabes que a gente só conhece o turismo se a gente sai daqui. Daí a gente vai procurar outra região, qualquer lugar, pode ser até aqui perto Canela, Gramado, Nova Petrópolis. Nesta região, a maioria dessas pessoas elas não se deslocam para isso, elas moram aqui no Distrito, elas vão a São Marcos, Caxias para ir ao médico, para fazer uma compra, mas para conhecer turismo elas não têm, ela não tem essa oportunidade. Há anos atrás, exatamente há dez anos, foi iniciado através do SEBRAE um trabalho, onde se faria com que todos os empreendimentos se visitassem um com outro, conhecesse o outro pra saber o que era feito. Mas aquilo foi diminuindo, diminuindo e o pessoal começou a cair fora, nós ficamos com duas pessoas aqui, porque era feito aqui em casa, daí fiquei eu e mais outra pessoa e o pessoal do turismo através do SEBRAE parou, não fez mais nada. Ele não tem assim um líder, uma pessoa, e nem seria bom que tivesse um líder de Criúva. Teria que ser uma outra pessoa. Com o grupo do Conviver, tem vindo uma pessoa de fora para dar cursos, está sendo maravilhoso o trabalho, por ser uma pessoa de fora eles estão acreditando naquela pessoa e eles estão participando, tem encontro em Caxias, tem encontro em Flores da Cunha (estabelecimento comercial).

Vale destacar que a preocupação em relação a ter a Vila de Criúva como o ponto de partida e chegada dos visitantes com destino ao Palanquinho tem também um viés preservacionista, a partir do controle do número de visitantes.

> É, seria meio assim, o ônibus vai lá visitar, e vem embora, passa aqui e vai embora, seria isso. Também não tem como tu levar muita gente para lá, porque o local não comporta tanta gente né, caso contrário, vão começar a depredar o local. É preciso entender que lá não é só um local, é um monumento natural, daí não tem como tu encher de turistas lá, num dia só né (ONG).

No que concerne à infraestrutura necessária para a unidade de conservação, os entrevistados indicaram portaria, lancheria, sanitários, área de estacionamento e um teleférico para que o turista possa contemplar a paisagem com mais segurança.

> Olha, o que a gente até pediu que fosse feito, um estacionamento, em primeiro lugar né, fazer alguma coisa pro turista visitar. A gente teve até pensando, como é que se trata, não é uma ponte, pra passa de um

> lado pro outro, não é esse termo que se usa, e também pra descer, porque tem uma parte lá do cânion que tem uns 80 metros, pro pessoal descer lá embaixo e ter conhecimento, para olhar pra cima, pra aquele monumento, como se diz né, fazer um elevador, a gente queria fazer um elevador, que vem de cima que o pessoal chega ali, desce, não sei quantas pessoas, porque dependendo do engenheiro, que vai fazer o tamanho se der 5/10 pessoas, ou 4/8 né, e desce lá embaixo. Um teleférico (ONG).
>
> Vai ter que ter orientação, não pode deixar simplesmente as pessoas lá a deus dará, de chegar lá...vai ter que ter guia, vai ter que ter biólogo, vai ter que ter, sabe, muito bem organizado lá dentro, com agendamentos para a visitação, não vai poder entrar qualquer um, sabe, eu acho (representante de órgão público).
>
> Um restaurante, tem que ter um bom atendimento por que ali no Memorial que construíram dos Bertussi, aquilo lá gastaram uma nota para construir aquilo lá e não tem ninguém que cuide, está meio abandonada. Não tem uma pessoa que te serve um cafezinho lá não tem nada. Então a gente tem até vergonha que o pessoal vai, mas a gente não tem culpa. A Prefeitura que construiu isso ai, eles deviam pagar uma pessoa prá ficar cuidando né?! Então lá se tiver um bom restaurante, um bom atendimento as pessoas que vão, vai gerar bastante, vamos esperar que sim (ONG).
>
> Pensamos que deveria ser construído no caso, tipo um hotelzinho, lá, alguma coisa assim, um restaurante, né, um restaurante, uma portaria, banheiros (ONG).
>
> A gente precisaria ter por exemplo, banheiros, né, uma área de recepção, digamos assim, de uma espécie de portaria, vamos dizer assim né, necessário ter sempre, não necessariamente um guia turístico, mas alguém que possa acompanhar e que tenha os conhecimentos, que tenha noção. Um monitor, né um acompanhante, enfim, eu acho imprescindível. E aí, claro que depois disso, tem todas as questões de acessibilidade, que já, a questão do ecoturismo, às vezes as pessoas, cadeirante não vai ir, idoso não vai ir, criança não vai ir. Mas pelo contrário, a gente sabe hoje que essas não são mais limitações, assim, são algumas dificuldades, mas não são mais limitantes, né (representante de órgão público).
>
> Precisava ter um parquezinho bom, próximo, atrativo, com churrasqueiras ou coisa, mesmo porque não tem um restaurante, que o cara pudesse ir lá e ficar o dia né, tudo isso valeria né (informante qualificado).

De forma geral, portanto, é possível detectar duas linhas de abordagem para a infraestrutura proposta para o MONA PALANQUINHO. A primeira é a de um local de visitação apenas, com infraestrutura mínima de atendimento (banheiros basicamente), sendo que a infraestrutura de atendimento com serviços da alimentação e hospedagem permaneceria na Vila de Criúva. A segunda, projeta a utilização da área como um parque de entretenimento, com infraestrutura para permanência no local, incluindo alimentação e outros serviços, ou mesmo hospedagem.

De qualquer forma, há o reconhecimento da dificuldade do investimento ser feito pelos próprios empreendedores de Criúva, sendo apresentada como demanda a necessidade da prefeitura zelar pela área da Unidade e apoiar a instalação da infraestrutura receptiva, seja na própria área, seja na Vila de Criúva.

Visão dos lindeiros

Na complementação deste diagnóstico buscou-se identificar a percepção dos proprietários lindeiros ao Monumento. A partir das visitas realizadas, identificou-se dois perfis de lindeiros com os quais foram realizadas entrevistas.

Segundo declarações desses proprietários, a partir da desapropriação e compra de áreas privadas pelo poder público municipal para a implantação da Unidade, bem como da sua divulgação como área de visitação e lazer, houve um aumento significativo de pessoas visitando o Palanquinho. Fato este que no ponto de vista dos lindeiros, tem causado significativo impacto ao ambiente devido a quantidade de lixo espalhado, vestígios de fogo e perda de animais (gado) que se assustam com a presença dos visitantes e caem do cânion.

Conforme os depoimentos coletados, quando a área era privada havia relativo controle em relação as visitações e acampamentos, visto que os próprios proprietários se encarregavam disso. No entanto, como área pública, os lindeiros não podem impor nenhum tipo de restrição a sua visitação. Deste modo, indicam o cercamento da área, presença de guarda de vigilância e principalmente o estabelecimento de regras de visitação, com local específico para acampamento, estacionamento, além de implantação de sistema de sinalização e exigência de utilização de equipamentos de segurança.

Indicaram ainda, a necessidade de limitar o acesso as bordas do cânion, com algum tipo de barreira, ou a permissão de seu acesso somente com o acompanhamento de guias para evitar acidentes.

Os lindeiros declaram-se favoráveis a implantação da unidade, desde que impostas restrições a circulação de pessoas, com regramento específico e fiscalização permanente. Indicaram como infraestrutura necessária banheiros, estacionamento e área de camping.

Apesar do posicionamento favorável em relação a implantação da unidade de conservação, observou-se em uma das falas a avaliação de que com o processo de desapropriação de parte das terras houve prejuízos sob o ponto de vista econômico e principalmente sentimental, pois tratavam-se de terras que estavam sob o domínio da mesma família há décadas. Fora isso, não verificou-se na fala dos entrevistados, qualquer percepção de que a proximidade das propriedades em relação ao Monumento Natural, possa ter alterado, ou mesmo que venha a alterar o valor das propriedades. Além disso, não identificam qualquer vantagem econômica por serem lindeiros ao Monumento e não sentem seu direito de propriedade ameaçado atualmente.

No que diz respeito ao destino que deve ser dado ao Monumento Natural, os lindeiros entendem que este deva ser preservado, devendo o poder público municipal dar condições financeiras para isto ocorra, investindo em infraestrutura e fiscalização. Neste sentido, um dos entrevistados sugeriu que fosse estabelecido um canal de comunicação permanente entre os proprietários lindeiros e o poder público municipal, para que possam contribuir para com a fiscalização.

Visão Estabelecimentos Comerciais na Comunidade Mulada

Realizou-se contato com três estabelecimentos comerciais situados na Comunidade de São Jorge da Mulada, sendo uma mercearia e lancheria, uma pousada e uma fazenda de visitação com possibilidade de hospedagem, resultando em duas entrevistas realizadas.

Na percepção dos respondentes, a implantação do MONA Palanquinho pode tanto ajudar no desenvolvimento da comunidade, como atrapalhar, tudo depende do que está sendo previsto em termos de infraestrutura receptiva na área. Isto é, se estiver previsto a instalação de algum tipo de lancheria ou restaurante na área, isto pode influenciar nos estabelecimentos que fornecem este tipo de serviço tanto na Vila de Criúva, quanto na Mulada, pois os visitantes irão direto ao Palanquinho e não visitarão a Vila de Criúva e nem a Mulada.

Os entrevistados entendem que os investimentos e incentivos devem ser feitos na Mulada, tendo em vista estarem mais próximos da UC. E há o sentimento de que a Vila de Criúva centraliza todos os investimentos destinados pelo poder público municipal, dando um sentimento de abandono para aqueles que residem na Mulada.

Apesar de favoráveis a implantação da unidade de conservação, mostraram-se preocupados com a futura gestão da área, citando a situação do Memorial Irmãos Bertussi, que atualmente na visão destes, encontra-se abandonado pelo poder público municipal. Conforme declarações dos entrevistados, cabe a Prefeitura Municipal fazer a manutenção do Memorial, bem como disponibilizar uma pessoa para recepcionar os visitantes e cuidar dos banheiros, fato este que deveria ocorrer principalmente nos finais de semana e feriados, quando há maior circulação de visitantes na região.

Em termos de infraestrutura necessária no Mona Palanquinho, os entrevistados entendem ser necessário investir na acessibilidade, com melhorias nas estradas de acesso, instalação de banheiros, sinalização interna e externa, para orientar as pessoas que são de outras regiões e não sabem como chegar à UC.

Destacaram também que na Mulada há outras áreas de interesse ambiental, turístico e de lazer que poderiam ser exploradas, no entanto, os moradores locais não possuem condições financeiras de investir. Neste sentido, indicam que sejam feitos investimentos na Mulada, tanto na capacitação das pessoas, como em infraestrutura voltada ao turismo.

Representantes do Poder Público Municipal

Na complementação deste diagnóstico, realizou-se duas entrevistas com o poder público local, visando colher a percepção dos novos gestores, visto que, a primeira rodada de entrevistas ocorreu antes do pleito municipal. Para tanto, realizou-se duas entrevistas com representantes de dois órgãos públicos municipais, contemplando a Secretária de Meio Ambiente e Sub-Prefeitura do Distrito de Criúva.

Na visão do representante da Secretaria de Meio Ambiente, tanto a Vila de Criúva, quanto as demais localidades, em especial a Comunidade São Jorge da Mulada, possuem grande relevância ambiental e turística para o município de Caxias do Sul. E a implantação do Mona Palanquinho contribuirá para a preservação do meio ambiente, assim como fortalecerá o turismo na região.

> “A área me surpreendeu positivamente, não imaginava que dentro de Caxias nós tivéssemos um monumento natural de tamanha extensão. As pessoas não conhecem o Palanquinho, não tem ideia, pois até hoje não se falou muito nisso não foi divulgado, nem pela mídia, nem pela

> Secretaria de Meio Ambiente. Mas por uma ordem legal, nós começamos a fazer esse plano de manejo e isso vai fomentar o conhecimento local e também o turismo para essa região. Pois quando se fala em Caxias todo mundo lembra da Festa da Uva, que é sim uma festa importante para nós, pois valoriza nossas origens, valoriza nossos agricultores. Mas o Palanquinho é um outro viés, um outro tipo de turismo, um turismo de aventura, que hoje não se tem em nossa região. ” Secretaria de Meio Ambiente

Na percepção do entrevistado a implantação da UC irá também contribuir para o desenvolvimento econômico de Criúva, com investimentos na área de turismo, em especial o de aventura, como ocorre em outros municípios, por exemplo, São Francisco de Paula, que possui formação geológica parecida com Caxias do Sul. Além disso, destacou como potencial da localidade o aspecto cultural e tradicional, tais como a presença de casas antigas, a gastronomia típica e as festas religiosas, marcadas principalmente pela colonização italiana que foi predominante na região.

Neste sentido, a principal preocupação da Secretaria de Meio Ambiente para a área do Palanquinho é a elaboração do seu Plano de Manejo de forma participativa, considerando as necessidades da comunidade, garantindo a preservação da área em termos ambientais e compatibilizados com as atividades turísticas, interferindo o menos possível na qualidade ambiental e na paisagem da área.

> “A gestão atual tem a orientação de olhar com bons olhos a questão do turismo, adaptada as condições de cada local, temos todo o apoio do Prefeito, tanto no que diz respeitos as questões ambientais, quanto a do turismo, pois somos áreas a fins e lidamos com um Monumento que é tão importante para nós. Temos buscando desenvolver nossos projetos juntos e neste ano vamos trabalha com um projeto da ONU, que é a Semana do Meio Ambiente, que acontece todos os anos, e o nosso tema neste ano será o “Turismo Consciente, na bagagem apenas o registro”, buscamos sensibilizar as pessoas para a manutenção do local, isto é, não levem a pedrinha, não levem o galho de árvore, que levem o registro, a foto, a lembrança, a filmagem. ”

No ponto de vista do representante da Subprefeitura de Criúva, o Mona Palanquinho é um tesouro do município de Caxias do Sul que precisa ser melhor reconhecido, pois se trata de uma área de grande beleza cênica e com grande potencial turístico. Destacou também que o Distrito tem muito potencial para o turismo, mas precisa ser mais divulgado, não só o Palanquinho, mas suas pousadas, e os outros locais, tais como: a Cachoeira da Mulada, a Ponte dos Korff, as trilhas, dentre outros atrativos. E ressaltou não ser adequado focar somente no Cânion, pois Criúva tem outros produtos a serem oferecidos.

Colocou ainda que falta aos locais acreditarem mais nas potencialidades locais, mas entende que as pessoas possuem medo de investir, pois já houveram outras tentativas que não vingaram. Mas observa que há um movimento contrário, estão surgindo pessoas que estão querendo investir, no entanto, o interesse é maior das pessoas de fora, isto é, pessoas não moradoras de Criúva.

Uma das preocupações da Sub-Prefeitura é em relação à manutenção da área, dando como exemplo, o Memorial dos Irmãos Bertussi que atualmente encontra-se fechado ao público por falta de recursos. Neste sentido, indica que seja pensando no âmbito do Plano

de Manejo a infraestrutura mínima necessária para seu funcionamento, inclusive com a previsão de recursos financeiros específicos para as ações de manutenção.

Por fim, destacou a importância de definir um limite de acesso, pois se trata de um lugar perigoso e o Poder Público deve garantir a segurança dos visitantes.

6 AVALIAÇÃO ESTRATÉGICA DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

A Matriz de Análise Estratégica (Tabela 35) foi produzida a partir dos resultados obtidos na Oficina de Planejamento Participativo, realizada no Distrito de Criúva no dia 28 de Outubro de 2016, quando foram apresentados os principais resultados do diagnóstico socioambiental e realizada uma dinâmica com a comunidade, no sentido de obter suas contribuições sobre os principais aspectos que influenciam o MONA Palanquinho.

Para a análise da situação atual da UC, foi aplicada a análise sobre quatro tópicos: Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças, por meio do método conhecido como análise FOFA (do inglês SWOT: Strength, Weakness, Opportunity, Threat).

A OPP teve a participação de representantes de instituições públicas, comunitários, universidades, prefeitura e setor empresarial. Foi lembrado aos participantes que este momento seria bastante importante para expor as principais questões sobre o desenvolvimento socioambiental na unidade de conservação, considerando as principais necessidades da comunidade e os objetivos do Monumento Natural do Palanquinho. Ressaltou-se a importância da UC em diferentes escalas (local e regional), destacando a inserção da UC no contexto do bioma Mata Atlântica no sul do país, bem como os atributos ambientais ligados a flora, fauna, recursos hídricos, além do potencial turístico.

As estratégias de planejamento da UC foram baseadas em algumas ideias: o futuro que se deseja; a maior participação da comunidade na gestão do território; e a priorização das ações mais importantes. As questões levantadas na OPP foram consolidadas em uma matriz que segmenta os pontos fortes e fracos (relacionados ao ambiente interno da UC) e as ameaças e oportunidades (relacionados ao ambiente externo da UC).

A relação entre os aspectos negativos, internos e externos, foram a análise das forças restritivas, enquanto os aspectos positivos, internos e externos, representam as forças impulsoras.

No ambiente interno considerou-se:

- Pontos Fracos - Fenômenos ou condições inerentes à UC, que comprometem ou dificultam seu manejo; e
- Pontos Fortes - Fenômenos ou condições inerentes à UC, que contribuem ou favorecem seu manejo.

No ambiente externo considerou-se:

- Ameaças - Fenômenos ou condições externos à UC, que comprometem ou dificultam o alcance de seus objetivos; e
- Oportunidades - Fenômenos ou condições externos à UC, que contribuem ou favorecem o alcance de seus objetivos.

Na relação entre os ambientes externos e externos considerou-se:

- Forças Impulsoras - Interação dos Pontos Fortes e Oportunidades, que fortalecem a unidade, contribuindo para o manejo e alcance de seus objetivos de criação; e
- Forças Restritivas - Interação dos Pontos Fracos e Ameaças, que debilitam a UC, comprometendo o manejo e alcance das metas de seus objetivos de criação.

Tabela 35: Matriz de Avaliação Estratégica.

	Pontos Fortes (Ambiente Interno)	**Oportunidades (Ambiente Externo)**	**Ações Estruturantes**
Forças Impulsoras	AMBIENTAL • Riqueza da avifauna. • Presença de espécies endêmicas/ raras. • Preservação da área. EDUCAÇÃO • Potencial de pesquisa. GERENCIAL • Contribuição das pessoas próximas à unidade. • UC regularizada legalmente. • Ser reconhecido como atrativo turístico e estar recebendo visitação. FUNDIÁRIO • Ser uma área pública. SOCIAL • Geração de emprego. • Participação das lideranças sociais. • Participação da comunidade nas discussões.	GERENCIAL • Qualificação e envolvimento da equipe da SEMMA. • Disponibilidade de recursos. • Termo de cooperação com a PCH. INFRAESTRUTURA • Acesso facilitado. SOCIAL • MONA Palanquinho no foco das discussões da comunidade e do poder público. • Outros atrativos existentes na localidade. • Facilidade de acesso. • Geração de emprego. EDUCAÇÃO • Educação ambiental da SEMMA. • Possibilidade de parcerias com entidades para fomento do turismo. • Possibilidade de parceria com universidades. AMBIENTAL • Outros atrativos naturais existentes.	• Cercamento • Visitação da comunidade ao MONA Palanquinho • Criação do conselho gestor • Sinalização • Regramento • Mobilização à participação • Apoio ao empreendedorismo • Comunicação • Asfaltamento • Infraestrutura do MONA • Educação ambiental • Pesquisa
Forças Restritivas	**Pontos Fracos (Ambiente Interno)**	**Ameaças (Ambiente Externo)**	
	GERENCIAL • Falta de definição quanto ao público alvo para visitação. • Falta de regramento atual: estacionamento, usos, visitação. INFRAESTRUTURA	AMBIENTAL • Contaminação da água por fontes externas. • Plantio de exóticas no entorno. SOCIAL • Poucas pessoas participando das discussões. • Falta de integração entre os diferentes órgãos do poder público.	

	• Ausência de infraestrutura. • Atividades que podem ser realizadas no local oferecem risco. • Sinalização deficiente. • Expectativa por lugares concretos. • Falta de cercamento da UC. • Falta de recursos humanos: gestor, seguranças, etc. • Falta de integração entre os diferentes órgãos e secretarias do poder público. AMBIENTAL • Pouco conhecimento da flora e fauna.	INFRAESTRUTURA • Falta de estrutura no setor receptivo: gastronomia, serviços, hospitalidade. • Carência de hospedagem/ restaurantes. • Falta de sinalização. GERENCIAL • Falta de ações do COMDEMA. • Falta de ações concretas para a implantação. • Falta de ações concretas para a implantação da UC. • Mudança nas lideranças políticas. • Redução de capital e orçamento previsto. • Burocracia. EDUCAÇÃO • Falta de rotina em capacitações da comunidade e de servidores envolvidos na UC. FUNDIÁRIO • Geração de conflitos em relação a Zona de amortecimento gerar restrições aos vizinho da UC.	

7 DECLARAÇÃO DE SIGNIFICÂNCIA DA UC

O MONA Palanquinho é uma unidade de conservação de proteção integral, criada pelo município de Caxias do Sul, mais especificamente no Distrito de Criúva, no Planalto das Araucárias, região situada em cotas altimétricas acima de 1.000 metros, e da Serra Geral, onde o relevo apresenta-se dissecado com profundos entalhamentos fluviais. Essas unidades geomorfológicas situam-se no contexto da Bacia Sedimentar do Paraná, formada há mais de 300 milhões de anos, por meio de sucessivos derrames basálticos.

O MONA Palanquinho situa-se no domínio do Bioma Mata Atlântica e abrange uma amostra relevante de diferentes fitofisionomias, um cânion de notável beleza cênica e parte do vale encaixado do Rio Lajeado Grande, características que apontam para o potencial de desenvolvimento de pesquisas científicas, práticas de educação ambiental, oportunidades de recreação em contato com a natureza, além da possibilidade de realização de cursos de capacitação.

A evolução geológica, em conjunto com as condicionantes climáticas e geomorfológicas, possibilitou a atual configuração da geodiversidade existente na região dos Aparados da Serra, onde se encontra o MONA Palanquinho. Estas encostas foram chamadas pelos tropeiros de “Aparados”, uma vez que os mesmos observavam as grandes gargantas (cânions) existentes, enquanto desbravavam o sul do país, pois estando em vertical pareciam ter sido “cortadas à facas”.

Nas encostas da Serra Geral encontram-se importantes remanescentes de Floresta Ombrófila Densa (Floresta Atlântica), formando uma faixa contínua ao longo dos vales dissecados existentes na bacia do Rio Taquari-Antas, integrante da Unidade Hidrográfica do Rio Guaíba, compondo um importante corredor ecológico.

Na área do Planalto das Araucárias predominam amplas áreas ocupadas por formações campestres, em suas distintas tipologias e denominações, incluindo-se aí os chamados Campos de Cima da Serra, onde o relevo suave é profundamente recortado por alguns rios, formando uma planície elevada com solo basáltico de inclinação para o oeste.

Destaca-se ainda que, a UC está inserida na Reserva da Biosfera da Mata Atlântica no Rio Grande do Sul, área reconhecida internacionalmente como Patrimônio Natural da Humanidade pelo Programa Man and Biosphere (MAB) da UNESCO, evidenciando potencial destaque para se configurar como uma Zona Nuclear.

Conforme apontado na Portaria MMA nº 09/2007, o MONA Palanquinho está inserido em uma Área Prioritária para Conservação do Bioma Mata Atlântica no RS, mais especificamente no polígono denominado Rio das Antas (Polígono MA 021), cujas principais ações propostas são: a criação de unidades de conservação, o inventário ambiental, a implantação de corredores ecológicos, a recuperação de áreas degradadas, bem como a política de educação ambiental e a fiscalização.

As principais ameaças existentes na região do MONA Palanquinho, em diferentes níveis, estão relacionadas à caça predatória e à perda de habitats singulares, estes por sua vez associados à instalação de hidroelétricas, a prática do fogo para a renovação das pastagens e plantio de espécies exóticas para agricultura, pecuária e produção madeireira.

Com base nesta contextualização, a região dos Aparados da Serra, onde se insere o MONA Palanquinho, destaca-se em termos da sua importância ecológica em nível local,

nacional e mesmo mundial, enfatizando que a UC cumpre significativo papel para a conservação da biodiversidade, com forte vocação para o desenvolvimento sustentável do território em que se insere.

8 PLANEJAMENTO

VISÃO GERAL DO PROCESSO DE PLANEJAMENTO

O planejamento do Monumento Natural do Palanquinho tem por objetivo consolidar os objetivos de criação e manejo da unidade de conservação, ressaltando a conservação e proteção dos remanescentes de Mata Atlântica e sua vocação para o ordenamento da atividade turística, compensando as pressões e ameaças decorrentes das atividades produtivas da sua vizinhança.

Para o planejamento do MONA Palanquinho, buscou-se conciliar e compatibilizar a vocação da região com suas belezas cênicas e o grau de conservação ambiental, às condições socioeconômicas da comunidade diretamente afetada, localizada no Distrito de Criúva, no município de Caixas do Sul. Neste sentido, procurou-se criar os meios para se potencializar atividades de baixo impacto, com principal enfoque no desenvolvimento do turismo.

Entretanto, é importante salientar que a atividade turística na região já ocorre, e ainda que seja de forma desordenada (não necessariamente prejudicial ao meio ambiente) e com base na pesquisa de percepção realizada no diagnóstico ambiental da UC, a própria comunidade não visualiza de que maneira o manejo da atividade possa ser sustentável para garantir melhorias socioeconômicas.

Entende-se até que a implementação deste plano possa criar mecanismos que potencialize a visitação dos atrativos naturais existentes na região, aumentando o número de visitantes, o que provavelmente demandará a realização de investimentos públicos e privados nas áreas de serviço correlatas, tais como: hotelaria, alimentação, infraestrutura, entre outros.

No planejamento proposto para a UC, utilizou-se como referência as informações do diagnóstico socioambiental, incluindo a percepção da comunidade e as políticas de incentivo ao turismo local; a consolidação da OPP com uma avaliação mais pontual sobre os aspectos positivos e negativos da UC; bem como os resultados da reunião de estruturação do planejamento realizada entre a equipe GREENTEC, SEMMA e comunidade que validaram as discussões sobre o zoneamento ambiental e os programas de manejo.

Conforme pode ser observado a seguir, as orientações de manejo da unidade encontraram respaldo nos aspectos legais e normativos para as unidades de conservação no Brasil, com enfoque na visão de futuro, missão e no alcance dos objetivos específicos. Os meios estabelecidos para se alcançar os objetivos de manejo estão definidos nas ações e na normatização previstas nos diferentes programas de gestão, os quais são medidos por indicadores de resultado que, ao serem implementados, garantirão a melhor gestão para a área protegida e a conservação do patrimônio natural existente.

MISSÃO

Para definir a missão da unidade de conservação foram considerados: o objetivo de criação da UC, os atributos naturais existentes, o contexto da UC no zoneamento previsto

no Plano Diretor de Caxias do Sul, a vocação para o lazer e visitação pela comunidade e a sua importância como área prioritária para a conservação da biodiversidade.

Com base nestes condicionantes foi definida a missão do Monumento Natural do Palanquinho:

> *"Contribuir com a conservação da natureza e com o desenvolvimento socioambiental no Distrito de Criúva em Caxias do Sul, por meio da valorização da paisagem local, do incentivo ao turismo e lazer, da pesquisa científica e da educação ambiental."*

OBJETIVOS DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

Conforme apresentado a seguir, o Decreto Municipal 16.104/2012, que criou o Monumento Natural Palanquinho em Caxias do Sul, foi contundente ao descrever o objetivo geral da UC, bem como seus objetivos específicos:

Objetivo Geral

- ✓ Preservação de sítios naturais, em especial a singular beleza cênica da região e do Cânion do Palanquinho.

Objetivos Específicos

- ✓ Conservação e proteção dos remanescentes florestais do Bioma da Mata Atlântica;
- ✓ Preservação da biodiversidade regional;
- ✓ Manutenção do corredor ecológico natural;
- ✓ Consolidação da localidade como Zona de Interesse Ambiental e de Interesse Turístico, conforme zoneamento previsto no Plano Diretor, Lei Complementar nº 290, de 24 de setembro de 2007;
- ✓ Visitação pública monitorada para fins de turismo, lazer, esporte e educação ambiental;
- ✓ Realização de estudos e pesquisas relacionadas com o meio ambiente; e
- ✓ Ser uma UC de referência positiva para a gestão socioambiental.

Desta forma, os objetivos geral e específicos atribuídos ao MONA Palanquinho devem nortear, em conjunto com a visão da SEMMA e da comunidade local, o zoneamento ambiental e os programas de manejo para a UC.

VISÃO DE FUTURO DO MONA PALANQUINHO

O processo de planejamento das unidades de conservação deve estar em consonância com a visão de futuro desejada para a UC, ou seja, é necessário ter clareza suficiente da situação diagnosticada e das possibilidades futuras, no intuito de saber aonde se quer chegar.

O planejamento do MONA Palanquinho está ligado, em termos temporais e financeiros, ao planejamento do órgão gestor da unidade, ou seja, a Secretaria de Meio Ambiente de Caxias do Sul. Este processo é dinâmico, uma vez que ao alcançar os resultados esperados, torna-se necessário revisar e adequar o planejamento para um novo patamar.

A Figura 80 apresentada a seguir demonstra o ciclo de fatores que são imprescindíveis para a descrição da visão de futuro.

Figura 80: Fatores considerados na construção da visão de futuro.

Para a formação da visão de futuro faz-se fundamental considerar um conjunto de variáveis com as quais a UC se encontra relacionada, considerando o conhecimento acumulado sobre a UC, os processos ecossistêmicos que nela ocorrem, as vocações e restrições do território, as características da paisagem, além da visão específica da comunidade e instituições que se relacionam com a área protegida.

Para a construção da visão de futuro do MONA Palanquinho foram consideradas as variáveis relacionadas aos objetivos de manejo da UC, dentre os quais podemos destacar a conservação do patrimônio natural, a dotação de infraestrutura, o relacionamento com diferentes atores sociais, a visitação e uso público e a realização de pesquisas científicas.

Desta forma, este plano procurou trabalhar com uma visão de futuro formada por dois cenários distintos, que levaram em consideração um horizonte temporal de 5 anos, conforme pode ser observado a seguir. Vale destacar que, durante o exercício realizado para descrever "linha do tempo", foi apresentada uma série de anseios da sociedade para estes próximos anos, tais como: geração de emprego e renda, melhorias de acesso, instalação de benfeitorias, treinamento e capacitação, instalação de conselho gestor, entre outros.

Manutenção do Cenário Atual

O diagnóstico socioambiental indicou que o cenário atual da UC é pouco satisfatório, e enfatizou diversos aspectos que precisam ser melhorados para que haja maior capacidade de gestão da UC. A manutenção do cenário atual, sob diferentes aspectos, leva a crer que a unidade de conservação ainda é caracterizada por ser uma simples decisão política, legitimada por meio de decreto municipal, ao reconhecer a importância da localidade e autorizar a sua regularização fundiária. No entanto, a gestão da UC ainda carece de muitas outras ações suplementares, no sentido de melhor aproveitar a oportunidade deste espaço promover o desenvolvimento social e econômico da população local, aproximando-se dos seus objetivos de criação.

O cenário atual de baixa eficiência na gestão da UC tem sua origem na própria e restrita capacidade do município de contar com quadro de pessoal técnico para atuar diretamente com o manejo da área protegida. Muito embora a SEMMA disponha de quadro técnico concursado e formado nas diversas áreas das ciências ambientais, não existe uma orientação muito clara de como os diversos profissionais e respectivos setores devem atuar com o tema unidades de conservação. Sequer existe formalmente constituído um gestor para a UC, resultando em grande dificuldade para articular as propostas deste plano de manejo.

Ainda tratando de assunto que afeta de maneira negativa a gestão do MONA Palanquinho, é importante considerar que a UC também não possui instalado o seu Conselho Gestor. Muito embora a existência de um conselho específico para a gestão da UC não seja uma questão impositiva, tomando-se por base o Decreto 4.340/2002 que permite atribuir ao CONDEMA este papel, no caso do MONA Palanquinho é importante considerar que o conselho municipal é desfavorável para atuar ativamente na gestão da UC, com base nas seguintes assertivas:

- Perfil das instituições: existem diversas instituições que não se relacionam com a UC ou mesmo com o tema conservação de biodiversidade.
- Ausência de representação: outros tantos segmentos da sociedade diretamente afetados pela UC que não se fazem representados no CONDEMA, dificultando uma de suas atribuições de compatibilizar os diferentes interesses da sociedade;
- Desinteresse no tema: nenhum órgão, à exceção da própria SEMMA, participou das etapas participativas de elaboração do plano de manejo.
- Questões orçamentárias: o conselho gestor deve discutir orçamento e diretrizes para a UC, tornando sensível colocar o assunto para avaliação em um fórum com outras prioridades.

Por outro lado, um significante aspecto positivo está na questão fundiária da UC, que embora seja uma categoria que admite terras públicas e privadas, o MONA Palanquinho está em estágio ímpar, quando comparado a grande maioria das áreas protegidas do país. A regularização fundiária se deu por força da Lei 7.549/2012, que autoriza o pagamento por indenização da parte de 3 imóveis que se sobrepõem ao MONA.

Neste contexto, é também importante considerar que uma área adicional de 15 hectares localizados na porção nordeste da UC é objeto de tratativa recente para complementar a extensão de terras públicas dentro da UC. Deve-se considerar ainda a porção de 88 hectares da Empresa Hidrotérmica que, por meio de Termo de Compromisso, deveria transferir esta gleba para a Prefeitura Municipal de Caxias do Sul, o que ainda não se efetivou, passados cinco anos desde a assinatura do documento.

Atualmente, a visitação é feita de maneira pouco ordenada e a percepção local é de que o turismo para o município de Caxias do Sul pode ser uma nova vertente de geração de emprego e renda, em substituição ao estagnado mercado metalmecânico. Muito embora já exista certa articulação intermunicipal para promover o turismo regional (Atuaserra - Associação de Turismo da Serra Nordeste) e até mesmo a inserção de Caxias do Sul no Plano Nacional de Turismo 2013-2016, o enfoque da atividade está na rota dedicada à produção de uva e vinho, afastando-se dos aspectos que envolvem a UC.

O turismo, especificamente em Criúva, está estruturado em pontos turísticos de grande relevância histórica, cultural e natural para a região, mas com sérias dificuldades de formatação de um negócio em si, com potencial de comercialização além de suas fronteiras.

Alguns aspectos são determinantes para esta limitação no cenário atual, sobretudo para transformar o MONA Palanquinho em protagonista do desenvolvimento comunitário local, dentre os quais podemos citar: ausência de quadro técnico destacado, fraca atuação do conselho, baixas perspectivas de investimento na UC, carência de infraestrutura hoteleira, escassez de agências operadoras, outros atrativos de destaque na vizinhança, sazonalidade da visitação, falta de planejamento das atividades, formação de corpo de guias e prestadores de serviços, ações de marketing, ausência de parcerias público-privadas, entre outros aspectos.

Assim, a manutenção do cenário atual em um prazo de 5 anos remete a UC para uma situação de pouco resultado, mostrando ser impositivo que o poder público invista na implantação do presente plano de manejo, com vistas a dotar a área protegida de um instrumento capaz de manter mobilizada a comunidade diretamente interessada e de nortear o aporte de investimentos mínimos, não somente financeiros, mas que coloquem o MONA Palanquinho no caminho para cumprir com os seus objetivos de criação.

Cenário Otimista com Governança

Este cenário, conta com a implantação das ações previstas no plano de manejo, toda a infraestrutura prevista para a administração e para a visitação do MONA Palanquinho, bem como com os recursos humanos responsáveis pela gestão da UC efetivados, contribuindo para que a UC alcance seus objetivos de criação, em especial a salvaguarda do patrimônio natural existente.

As ações institucionais de relacionamento da UC com a sociedade possibilita o estabelecimento de parcerias com universidades, comunidade local, empresas e ONG´s,

fazendo com que o conselho gestor da unidade se consolide, reforçando o caráter participativo nas tomadas de decisão sobre o manejo da área.

O desenvolvimento de pesquisas realizadas na UC, por meio de parcerias com universidades ou centros de ensino e pesquisa, além do monitoramento ambiental já realizado pela PCH Palanquinho na zona de amortecimento, fornecem subsídios para a identificação das espécies alvo de conservação, bem como possibilita a definição de estratégias para a sua conservação “in situ”.

Com a infraestrutura de visitação e a sinalização (interna e externa) instaladas, aumenta-se significativamente o número de visitantes que fazem uso da área e que, consequentemente, divulgam a UC para terceiros. A intensificação da visitação, em conjunto com as ações de comunicação social realizadas pela SEMMA, reforçam a potencialidade turística da região de Criúva, fazendo com que os investimentos em negócios relacionados a atividade turística cresçam consideravelmente.

A proteção da UC por meio da construção de cercas e aceiros, em conjunto com as ações de educação ambiental, minimizam os impactos desencadeados pela ação antrópica na zona de amortecimento. Especialmente no tocante ao cercamento, se por um lado a sua existência protege a UC, por outro, ponderou-se o importante papel do pastoreio realizado pelo gado nas áreas de campo, contribuindo ativamente no controle de espécies exóticas e na diminuição significativa do risco de incêndio. Portanto, há de se ponderar a existência da cerca juntamente com outras ações de fiscalização, controle e monitoramento.

No rol das suas atribuições, a SEMMA, por meio da sua unidade gestora da UC, deve ser consultada durante o processo de licenciamento para a instalação de empreendimento dentro da ZA, possibilitando um maior controle das pressões externas sobre a unidade.

Não se pode deixar de comentar que, em um cenário otimista, o Conselho Gestor da UC deve se instalar com vistas a articular as alianças e decisões necessárias para incrementar o manejo do MONA Palanquinho.

De maneira similar, é importante que a Prefeitura Municipal de Caxias do Sul aloque os recursos humanos necessários para a gestão da UC, especialmente no tocante a sua administração e instalação de infraestrutura. Além disso, busca-se assegurar o cumprimento do acordo com a empresa Hidrotérmica na efetiva transferência da gleba de 88 hectares e na dotação da infraestrutura.

Outra ação imediata e importante para assegurar o melhor funcionamento da UC, bem como promover melhorias na sua capacidade de gestão, reside no fato de se definir consistentemente os limites do MONA Palanquinho, por meio da descrição de seu perímetro na forma de um memorial descritivo contendo as respectivas coordenadas dos vértices. Importante considerar que a lei de criação desta UC apenas indica as matrículas de referência que compõem o seu limite, sem trazer as referências espaciais necessárias para a definição dos limites. Mesmo as propriedades possuindo matrículas e registro de imóveis, individualmente, os limites das glebas apresentam-se inconsistentes.

Neste sentido, no intuito de contribuir imediatamente com esta mudança de cenário, a consultoria apresenta no Anexo 1 o memorial descritivo da UC na sua condição atual, tomando-se por base os limites em uso pela SEMMA e levando em consideração os ajustes necessários para alocar adequadamente as matriculas já desapropriadas e outras porções importantes para a UC, como por exemplo, os dois lados do canion, ou seja, os peraus da margem direita e esquerda do Arroio Palanquinho.

Considerando ainda a necessidade de a UC ocupar uma área para além do perau da margem direita do Arroio Palanquinho, apresenta-se no Anexo 2 outro memorial descritivo da UC, o qual considera uma Zona de Interesse para Expansão do MONA Palanquinho, para que, em uma eventual iniciativa de ampliação, esta descrição do perímetro possa compor a redação da lei municipal que venha a reconhecer os novos limites.

No período dos próximos cinco anos, este cenário otimista e com governança assegura maior êxito nos propósitos de criação da UC, em especial a conservação e proteção dos remanescentes florestais do Bioma da Mata Atlântica e a consolidação da localidade como Zona de Interesse Ambiental e de Interesse Turístico, conforme previsto no Plano Diretor de Caxias do Sul.

Este plano de manejo, portanto, trabalhou o zoneamento da UC, valendo-se de um ordenamento territorial que melhor corresponde aos anseios da sociedade e do seu órgão gestor, cujos reflexos e consequências podem ser percebidos também nos programas de manejo que se seguem.

9 ZONEAMENTO AMBIENTAL

Segundo a Lei do SNUC (Lei nº 9.985/2000), entende-se por zoneamento a definição de setores ou zonas em uma unidade de conservação com objetivos de manejo e normas específicos, com o propósito de proporcionar os meios e as condições para que todos os objetivos da unidade possam ser alcançados de forma harmônica e eficaz.

A proposta de zoneamento ambiental do MONA Palanquinho levou em consideração os atributos fisiográficos existentes na paisagem, a categoria de unidade de conservação envolvida, além dos objetivos de criação da UC (geral e específicos) e do cenário otimista já mencionado.

A proposta de zoneamento ambiental também considerou a Zona de Amortecimento da unidade de conservação, o que consistiu na definição da área situada ao redor do MONA Palanquinho com o objetivo de regular os impactos negativos das atividades antrópicas que ocorrem fora dela, tais como: fogo, fontes de poluição, espécies invasoras e o avanço da ocupação humana.

A Zona de Amortecimento foi definida no artigo 2º, inciso XVIII da Lei do SNUC (Lei nº 9.985/2000), que a define como o "entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade".

As zonas de amortecimento não fazem parte das UC, mas localizadas no seu entorno, têm a função de proteger sua periferia, ao criar uma área que não só as defende das atividades humanas, prevenir a fragmentação da paisagem e, por consequência, trazer melhorias para a gestão da unidade.

Em grande parte, as zonas de amortecimento tem impacto direto nas condições de empreendimentos e atividades que ocorrem na vizinhança da UC, visto que destacam a UC no processo de licenciamento ambiental, impondo a autorização do órgão gestor e tornando-se um dos principais motivos para a abertura de processos judiciais que envolvem a gestão de áreas protegidas.

Por isso, para a definição da Zona de Amortecimento do MONA Palanquinho, foram considerados aspectos ligados às porções de terras localizadas em unidades hidrográficas a montante da UC, não se valendo restritivamente das distâncias impostas pela legislação federal (Resoluções CONAMA Nº 013/1990 e Nº428/2010) e estadual (Lei Estadual 11.520/2000), comumente aplicadas para as áreas de entorno das UC para fins de licenciamento ambiental.

Ressalta-se ainda, neste contexto, que a referida zona de amortecimento se restringiu apenas ao limite físico do município de Caxias do Sul, ao longo do curso do Rio Lajeado Grande, território sobre o qual efetivamente esta UC tem o poder para intervir nas questões de licenciamento ambiental, visto que as restrições impostas por esta UC municipal não poderia legislar sobre empreendimentos licenciados por municípios vizinhos, salvo se o licenciamento do empreendimento ocorrer na esfera estadual e fosse de competência da Secretaria Estadual de Meio Ambiente.

Outro aspecto importante a ser considerado no contexto da Zona de Amortecimento, é a definição de uma pequena porção de terras, localizada na margem direita do Arroio Palanquinho e ao longo do Cânion, tratada no âmbito deste plano de manejo como uma Zona de Interesse para Expansão, cujos detalhes encontram-se descritos adiante.

Para a delimitação das zonas desta UC foram utilizadas técnicas de interpretação de imagens de sensoriamento remoto e de análise espacial em ambiente de sistema de informações geográficas, tornando-se possível a delimitação de cada zona com base na adoção de diferentes critérios encontrados na paisagem, dentre eles: a forma do relevo, a diversidade e integridade da cobertura vegetal, as funções ecossistêmicas existentes, os serviços ambientais disponíveis, as práticas e uso público, o acesso a UC, entre outras variáveis de interesse.

É importante esclarecer que, com o objetivo de fomentar uma discussão mais aprofundada sobre as questões afetas ao zoneamento da UC, a consultoria apresentou, durante a Oficina de Planejamento Participativo, uma proposta de zoneamento, a título de exercício, contemplando um conjunto preliminar de zonas, cada qual com sua descrição, objetivos e normas. Isto possibilitou o aprofundamento e reflexão por parte dos participantes do evento, que contou com a comunidade local e com os servidores da SEMMA, órgão do município de Caxias do Sul responsável pela gestão da unidade de conservação.

Com base nas discussões acerca do mérito do zoneamento proposto, concluiu-se que o planejamento da UC merecia ser revisado para contemplar uma série de condições e entendimentos trazidos para o cenário de futuro da unidade, justificando-se que o zoneamento final da UC fosse mais condizente com o que pensa o grupo que atua no fortalecimento da sua gestão.

O presente zoneamento do Monumento Natural do Palanquinho seguiu orientações do Roteiro Metodológico para Elaboração de Planos de Manejo de Reserva Biológica, Estação Ecológica e Parque Nacional (IBAMA, 2003), muito embora este tenha sido produzido para orientar a elaboração de planos de manejo para UC do Grupo de Proteção Integral. De forma complementar, a consultoria também utilizou o Roteiro Metodológico para Elaboração de Planos de Manejo para Reservas Particulares do Patrimônio Natural (IBAMA, 2004), pois, em alguma medida, é um documento que também ajuda a orientar os conceitos de zona que envolvem esta unidade de conservação.

Não existe qualquer documento técnico que trate especificamente da elaboração de zoneamentos ambientais para Monumentos Naturais, de forma que o indicativo das zonas seria algo relativamente aberto, bastando apenas que existissem os respectivos conceitos, objetivos, limites e regras.

Ocorre que muitas zonas descritas por ambos os roteiros citados aplicam os mesmos conceitos desenvolvidos para as zonas do MONA Palanquinho, de forma que a consultoria entende ser importante que a nomenclatura adotada se aproxime das orientações utilizadas pelo órgão federal de gestão de UC, em uma tentativa de uniformizar o entendimento sobre zoneamentos em unidades de conservação.

Desta forma, a denominação das zonas presentes no MONA Palanquinho é resultado de uma mescla destes dois roteiros, adaptando-os às peculiaridades desta unidade de conservação, cujo zoneamento se estabeleceu por tipo de uso (ou não uso), ou seja, com base na vocação dos diferentes espaços, sendo este o modelo mais tradicional utilizado em planejamento de unidades de conservação no Brasil.

Em busca de garantir os objetivos de manejo propostos para o MONA Palanquinho, foram definidas as seguintes zonas:

- Zona de Preservação (ZP);
- Zona Administrativa e de Uso Intensivo (ZAUI);
- Zona de Uso Extensivo – Visitação 1 (ZUE – V1);

- Zona de Uso Extensivo – Visitação 2 (ZUE – V21);
- Zona de Uso Conflitante (ZUC); e
- Zona de Recuperação (ZR).

De maneira geral, as seguintes normas devem ser observadas para toda a UC:

- O acesso a qualquer área da UC somente poderá ocorrer a partir de local previamente determinado e previsto na Zona Administrativa e de Uso Intensivo;

- Todo visitante deverá passar por cadastramento prévio junto à administração da UC, ao menos no primeiro acesso, no intuito de receber as orientações necessárias;

- É proibido o uso de buzinas e aparelhos sonoros em volume que perturbe o ambiente;

- Não é permitido conduzir apetrechos para caça da fauna silvestre;

- Não é permitida a coleta de material biológico, salvo quando autorizado para fins de pesquisa;

- Não é permitido portar bebidas alcoólicas e fazer uso de outras drogas ilícitas no interior da UC.

De maneira específica, apresenta-se, a seguir, a definição, descrição, limites, normas e mapeamento das zonas que compõem o zoneamento ambiental do MONA Palanquinho.

ZONA DE PRESERVAÇÃO - ZP

Definição: aquela onde os ecossistemas terrestres apresentam maior grau de preservação e integridade ecológica, não se admitindo alterações humanas e cumprindo a função de compor corredores ecológicos ao longo do Rio Lajeado Grande, com importância para a preservação da diversidade da flora e fauna locais, conservação dos solos e dos recursos hídricos, além da promoção da beleza cênica existente na paisagem da Serra Geral.

Descrição: é a zona de maior extensão, contando com 73,68% da área total da UC. Compreende as encostas declivosas e escarpadas da Serra Geral situadas ao longo do vale do Rio Lajeado Grande, onde se encontram formações florestais ligadas à floresta ombrófila densa e a vegetação rupícola situada nos paredões rochosos. Seu limite oeste é a quebra da ruptura de declive que delimita o contato das escarpas da região do planalto e os campos gerais. A leste, o limite desta zona coincide com o limite da própria UC, ou seja, o leito do Rio Lajeado Grande, enquanto o limite sul é a borda do Cânion do Arroio Palanquinho na sua margem direita.

Objetivos:

- Preservação dos ecossistemas e dos recursos genéticos associados ao bioma Mata Atlântica;
- Garantir as funções e os processos ecológicos dos ecossistemas;
- Compor o corredor ecológico situado no vale do Rio Lajeado Grande;
- Inibir a formação de processos erosivos nas encostas declivosas e, consequentemente, o assoreamento dos cursos d'água do Rio Lajeado Grande e Arroio Palanquinho;
- Garantir a conservação das paisagens naturais e das belezas cênicas;
- Resguardar o habitat de inúmeras espécies da fauna silvestre;
- Promover a boa conservação das escarpas que compõe a Serra Geral.

Normas:

- Não é permitida a visitação do público em geral, nem o uso recreativo de seus atributos naturais;
- A infraestrutura se limitará às instalações mínimas essenciais para sua proteção e vigilância;
- Esta zona não comporta sinalização, com exceção somente da prevista para orientação das atividades de vigilância e monitoramento e para identificação dos limites da UC;
- Poderão ser conduzidas atividades científicas e de monitoramento ambiental, desde que estas não promovam alteração nos ecossistemas e sejam autorizadas previamente pelo órgão gestor;
- A coleta de material biológico, geológico e pedológico para fins de pesquisas somente será permitida após autorização expressa do órgão gestor (SEMMA).

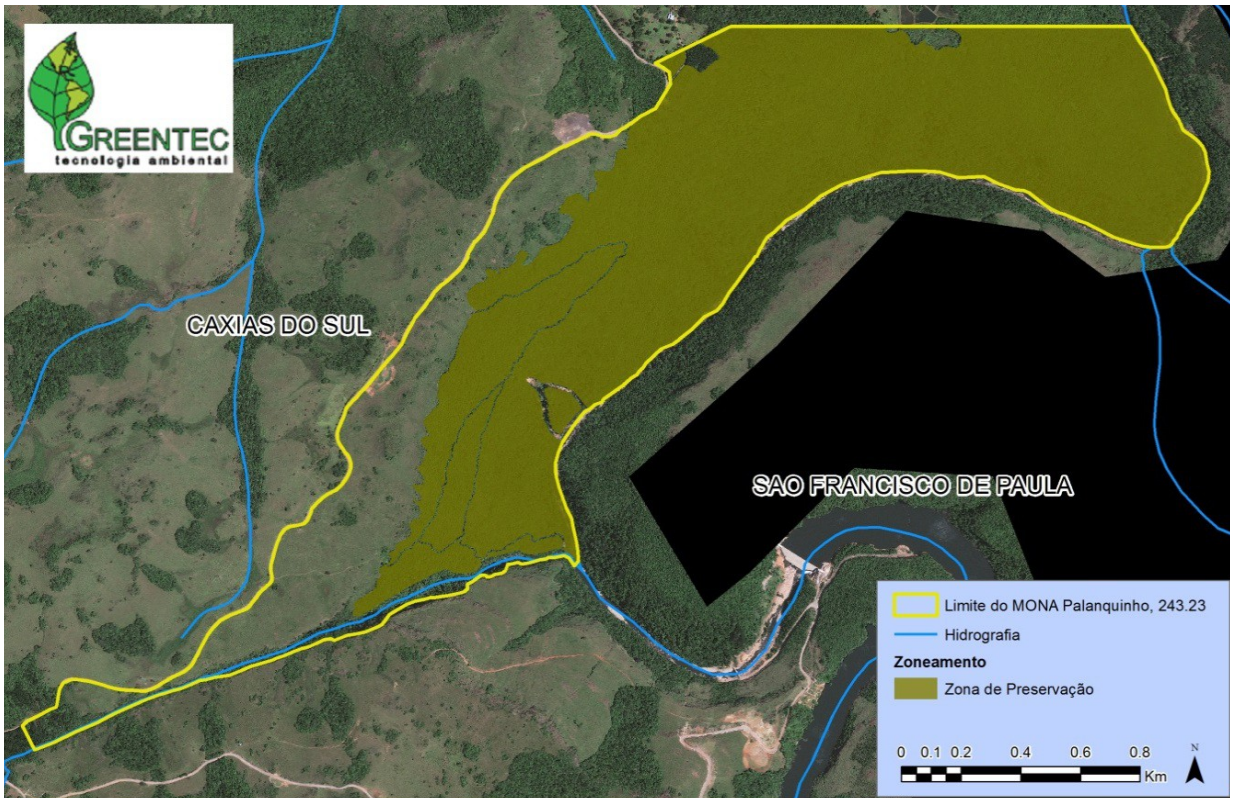


Figura 81: Representação da Zona de Preservação – ZP no contexto da UC.

ZONA ADMINISTRATIVA E DE USO INTENSIVO - ZAUI

Definição: Constituída por área composta predominantemente de vegetação nativa, mas com vocação para absorver as antropizações necessárias para proceder às instalações administrativas da UC, incluindo o pórtico de entrada e acesso, estacionamento, centro administrativo, alojamento para pesquisadores e hóspedes e demais equipamentos e infraestrutura voltados à gestão da UC. Além disso, também deve servir para a implantação das infraestruturas e outras facilidades e serviços de apoio ao uso público, tais como: centro de visitantes, sanitários, instalações para serviços de guias e condutores, depósito de lixo, entre outros.

Descrição: Esta zona se situa sobre relevo plano e é composta de áreas com formações campestres (porção leste desta zona) e também áreas de formação florestal (porção oeste desta zona), inclusive com pequena população de indivíduos de espécie exótica. A zona está localizada na porção sul da UC e se caracteriza por ser o ponto de chegada à unidade, ao longo da estrada de acesso, ocupando uma área de 4,1 hectares.

Objetivos:

- Servir de local de acesso à unidade e triagem de pessoal;
- Servir de espaço para o planejamento e implantação das infraestruturas relacionadas à administração da UC, incluindo manutenção e vigilância, bem como base para organização do uso público;
- Prestar informações sobre a UC e suas regras de visitação;
- Facilitar a gestão da UC, com foco nas atividades administrativas;
- Minimizar o impacto ambiental decorrente da construção de edificações, lançamento de efluentes e geração de resíduos sólidos na UC, concentrando-o em uma pequena área;
- Dar suporte ao uso público; e
- Promover ações de entretenimento e educação ambiental (arvorismo, trilhas guiadas, slackline, piquenique, etc) nas áreas de formação florestal.

Normas:

- O acesso às áreas administrativas é restrito aos funcionários e pessoal autorizado pela SEMMA;
- O acesso ao centro de visitantes é facultado a todas as pessoas interessadas em conhecer a área do MONA Palanquinho;
- Deverá ser registrada a entrada de todos os visitantes;
- Todos os resíduos gerados pelas atividades de construção ou manutenção de estruturas, equipamentos e veículos deverão ter destinação adequada, acondicionados separadamente e recolhidos periodicamente;
- O tratamento dos esgotos deve priorizar tecnologias alternativas de baixo impacto.
- Todas as edificações deverão ser construídas em harmonia com o local, preferencialmente utilizando-se madeira de reflorestamento e materiais alternativos de construção;

- Os aterros, movimentação de solo e outras estruturas necessárias às obras deverão restringir-se ao mínimo necessário;
- Nesta zona será possível a implantação de viveiros ou berçários de mudas de espécies nativas destinadas à recuperação de áreas degradadas ou às práticas de recomposição de ambiente;
- Substituir gradativamente as espécies exóticas e proibir o novo plantio destas, ainda que seja para compor o paisagismo da zona;
- Assegurar a utilização de equipamentos de segurança para o uso das instalações de arvorismo;
- Revisar periodicamente as estruturas e relatar à SEMMA eventuais falhas;
- Permitir a realização de piqueniques em locais específicos;
- A fiscalização será permanente nesta zona.

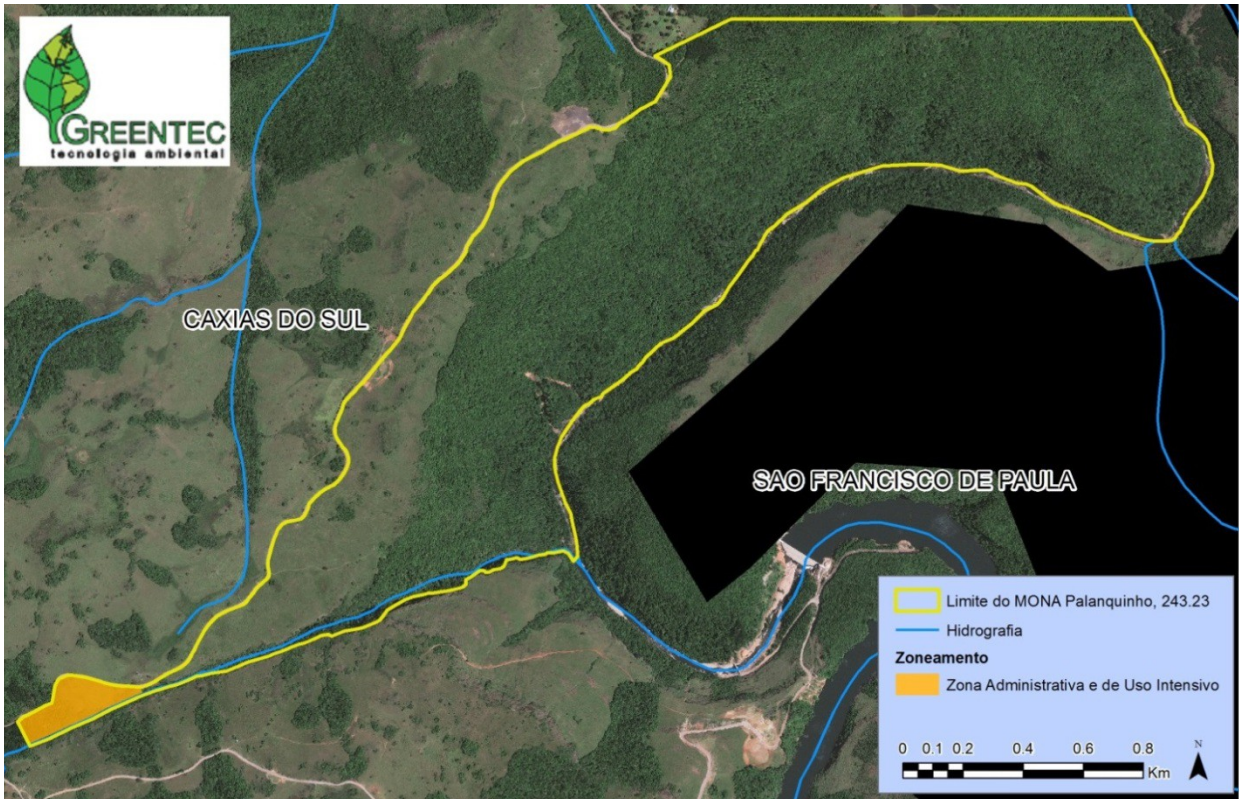


Figura 82: Representação da Zona Administrativa e de Uso Intensivo – ZAUI no contexto da UC.

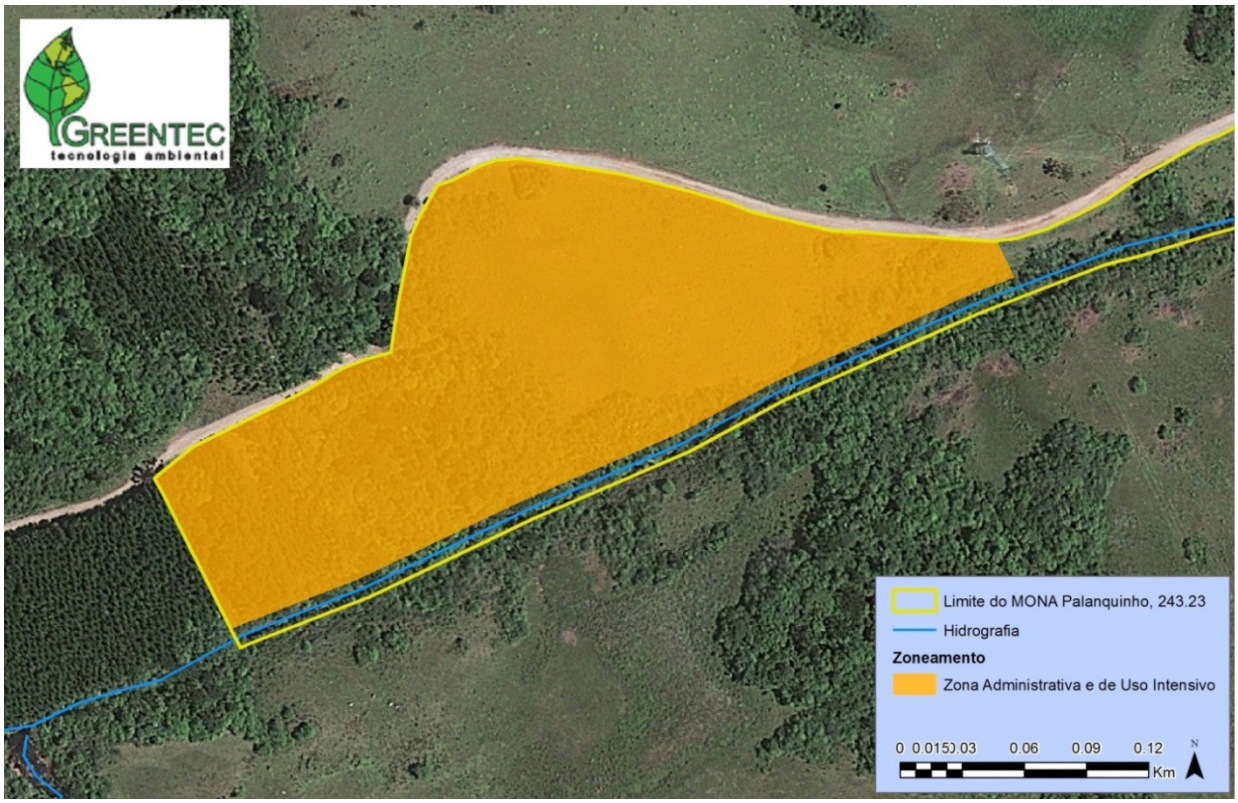


Figura 83: Representação da Zona Administrativa e de Uso Intensivo – ZAUI.

ZONA DE USO EXTENSIVO (VISITAÇÃO 1) – ZUE (V1)

Definição: zona constituída por área natural, com alguma intervenção humana de baixo impacto, que oferece opções mais diversificadas de lazer e onde deverá ser fomentada a visitação para diferentes públicos, além de ser dotada de infraestrutura adequada para a visitação, tais como: mirantes, trilhas de interpretação, pontos de descanso, entre outros.

Descrição: Com aproximadamente 50 hectares, esta zona abrange uma área predominantemente ocupada pelas formações campestres e situada nas porções mais planas e elevadas do Planalto das Araucárias. Compreende ainda o conjunto de trilhas que conecta o alto da Serra às porções mais baixas do cânion, bem como permite conhecer o ambiente florestal que adentra a Zona de Preservação. Excluindo-se as trilhas, a zona fica limitada a leste com as escarpas e ruptura de declive nas encostas da Serra Geral. Limita-se a oeste com a estrada vicinal que perfaz o limite da UC e, ao sul, com parte da borda esquerda (perau) do Cânion do Palanquinho.

Objetivos:

- Proporcionar a visitação pública e o contato com a natureza;
- Promover a recreação e a educação ambiental em contato com o ambiente natural;
- Propiciar estrutura e condições necessárias aos visitantes para recreação e interpretação ambiental;
- Permitir a visitação de diferentes tipologias vegetais existentes na UC;
- Disponibilizar infraestrutura de apoio a contemplação do Monumento Natural.

Normas:

- As trilhas, caminhos e estradas que integram esta zona deverão ser monitoradas frequentemente com vistas a avaliar os impactos negativos do seu uso;
- Permitir o acesso de bicicletas nas porções mais planas, em trilhas próprias a serem constituídas, desde que os impactos desta atividade sejam monitorados;
- Permitir o pastoreio controlado e eventual nas áreas de campo com vistas a evitar a propagação de espécies exóticas e auxiliar na prevenção de incêndios;
- Garantir que a instalação de equipamentos nas trilhas e mirantes estejam em boas condições de uso, fornecendo segurança aos visitantes e aos funcionários da Unidade;
- Não será permitida a circulação de veículos, sendo que os mesmos deverão ficar no estacionamento localizado ao lado do Centro de Visitantes;
- As áreas destinadas à visitação deverão ser devidamente sinalizadas, com a instalação de sinalização indicativa educativa e/ou interpretativa
- Proibir a realização de acampamentos e piqueniques;
- Deverão ser instaladas lixeiras ao longo das trilhas que possibilitem a separação seletiva do lixo. Os resíduos deverão ser recolhidos e depositados na Zona de Administração, em local adequado para este fim;

- Não é permitida, em qualquer hipótese, a entrada e presença de animais domésticos;
- As trilhas de visitação serão de uso exclusivo para caminhadas de observação e interpretativas;
- É possível a instalação de estruturas destinadas a garantir a segurança, integridade e conforto dos visitantes, bem como as destinadas a reduzir impactos da visitação no ambiente natural;
- Não será permitido pernoitar com o uso de barracas ou sacos de dormir, como também fica proibido a preparação de alimentos, a lavagem de louça e de roupa e a higiene pessoal.

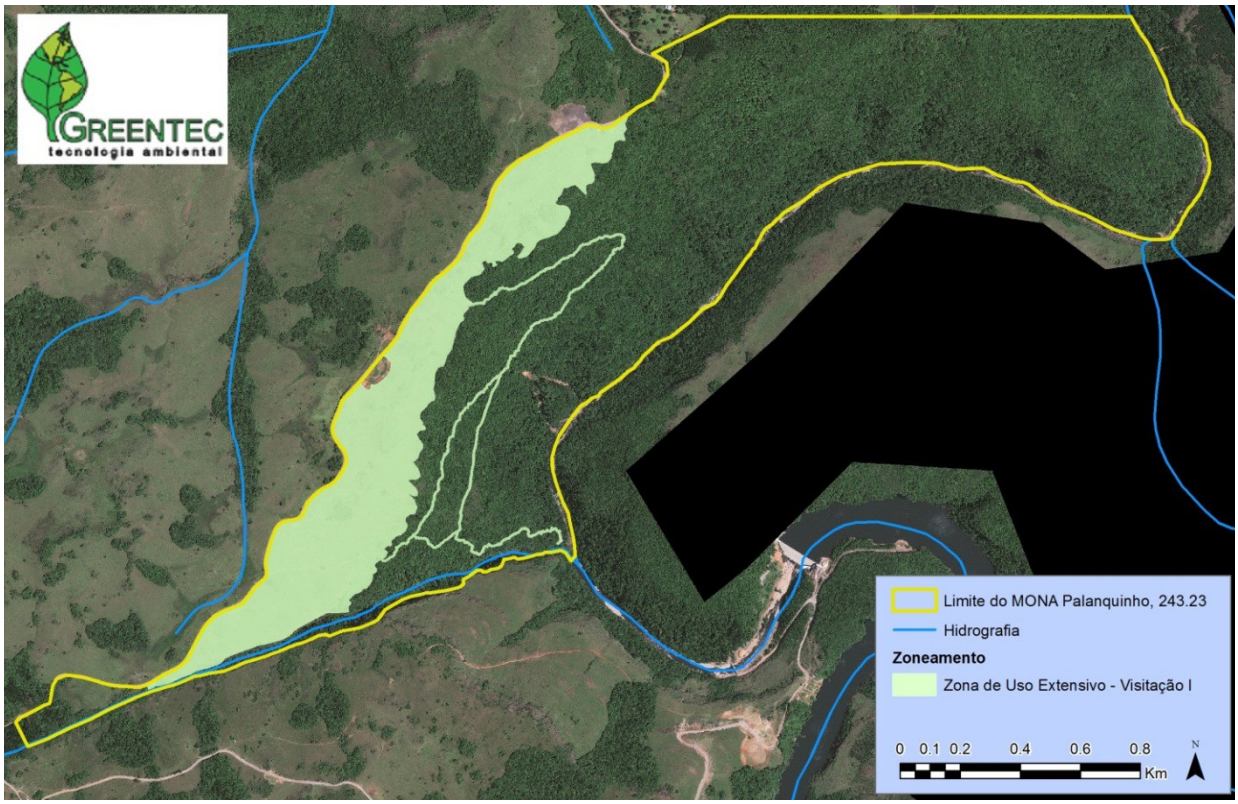


Figura 84: Representação da Zona de Uso Extensivo (Visitação I) – ZUE (V1) no contexto da UC.

ZONA DE USO EXTENSIVO (VISITAÇÃO 2) – ZUE (V2)

Definição: zona restritiva ao público em geral, sendo destinada ao turismo de aventura, cuja atividade requer sólido conhecimento de técnicas verticais.

Descrição: Compreende a área ocupada pelo próprio cânion ao longo do Arroio Palanquinho, maior motivo para a criação desta UC. A zona envolve uma área com cerca de 3 hectares e está limitada ao sul pelo próprio limite da UC, na borda do perau do Arroio Palanquinho pela sua margem direita, até a sua confluência com o Rio Lajeado Grande. Ao norte se limita em parte com a Zona de Uso Extensivo - Visitação 1, bem como com a Zona de Preservação e com a Zona Administrativa e de Uso Intensivo. Esta zona é ainda secciona pela Zona de Uso Conflitante da porção relacionada a linha de transmissão.

Objetivos:

- Promover o turismo de aventura e o ecoturismo no interior da UC;
- Disciplinar a visitação no interior do cânion do Palanquinho;
- Reduzir os riscos associados à visitação em ambientes verticais;
- Dar visibilidade à UC;
- Servir de piloto/referência para a prática de técnicas verticais em UC.

Normas

- As mesmas apontadas anteriormente para a Zona de Visitação I;
- A visitação nesta zona deverá ser conduzida somente por pessoal qualificado para fazê-la e previamente cadastrado no órgão gestor como habilitado para esta condução, observando-se as normas de segurança pertinentes;
- As áreas destinadas à visitação deverão ser devidamente sinalizadas, com a instalação de sinalização indicativa educativa e/ou interpretativa;
- Proibir a realização de acampamentos e piqueniques;
- Não é permitida, em qualquer hipótese, a entrada e presença de animais domésticos;
- É possível a instalação de estruturas destinadas a garantir a segurança, integridade e conforto dos visitantes, bem como as destinadas a reduzir impactos da visitação no ambiente natural;
- Não será permitido pernoitar com o uso de barracas ou sacos de dormir, como também fica proibido a preparação de alimentos, a lavagem de louça e de roupa e a higiene pessoal;
- ABNT NBR – Turismo de Aventura.

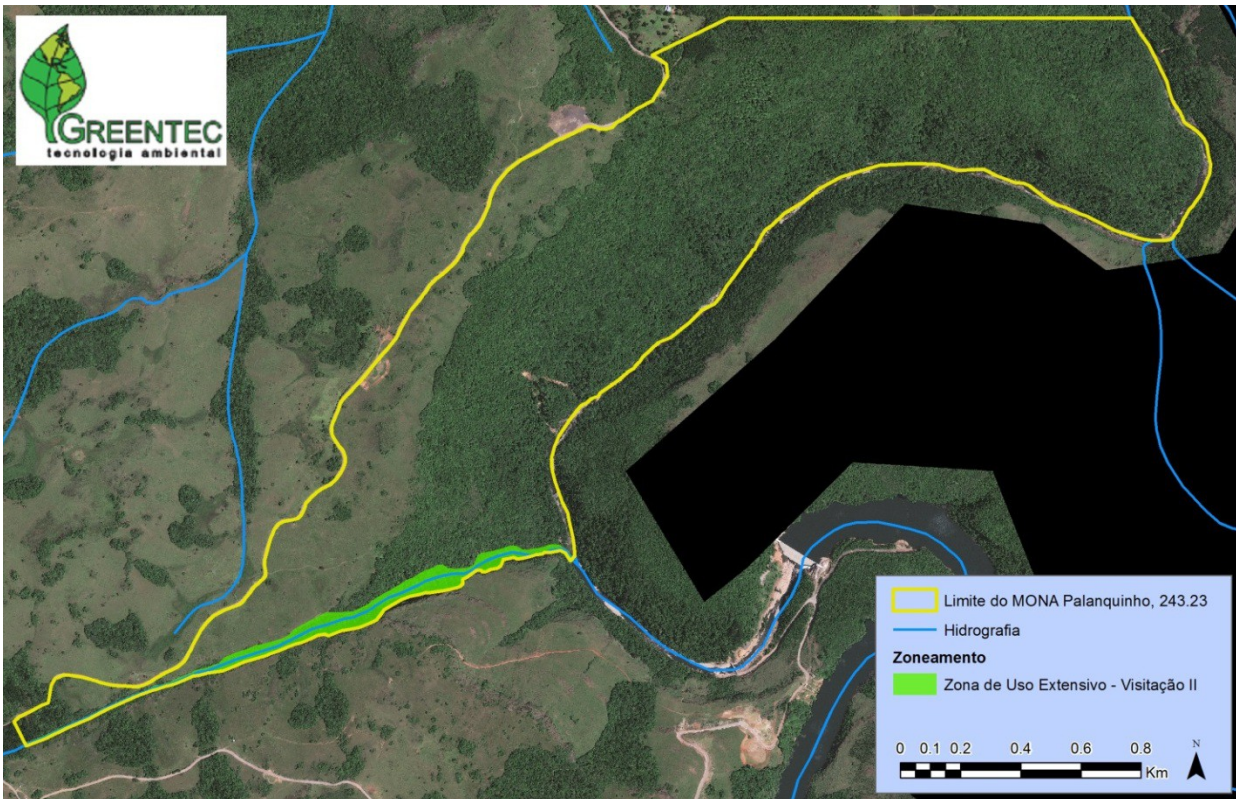


Figura 85: Representação da Zona de Uso Extensivo (Visitação 2) – ZUE (V2) no contexto da UC.

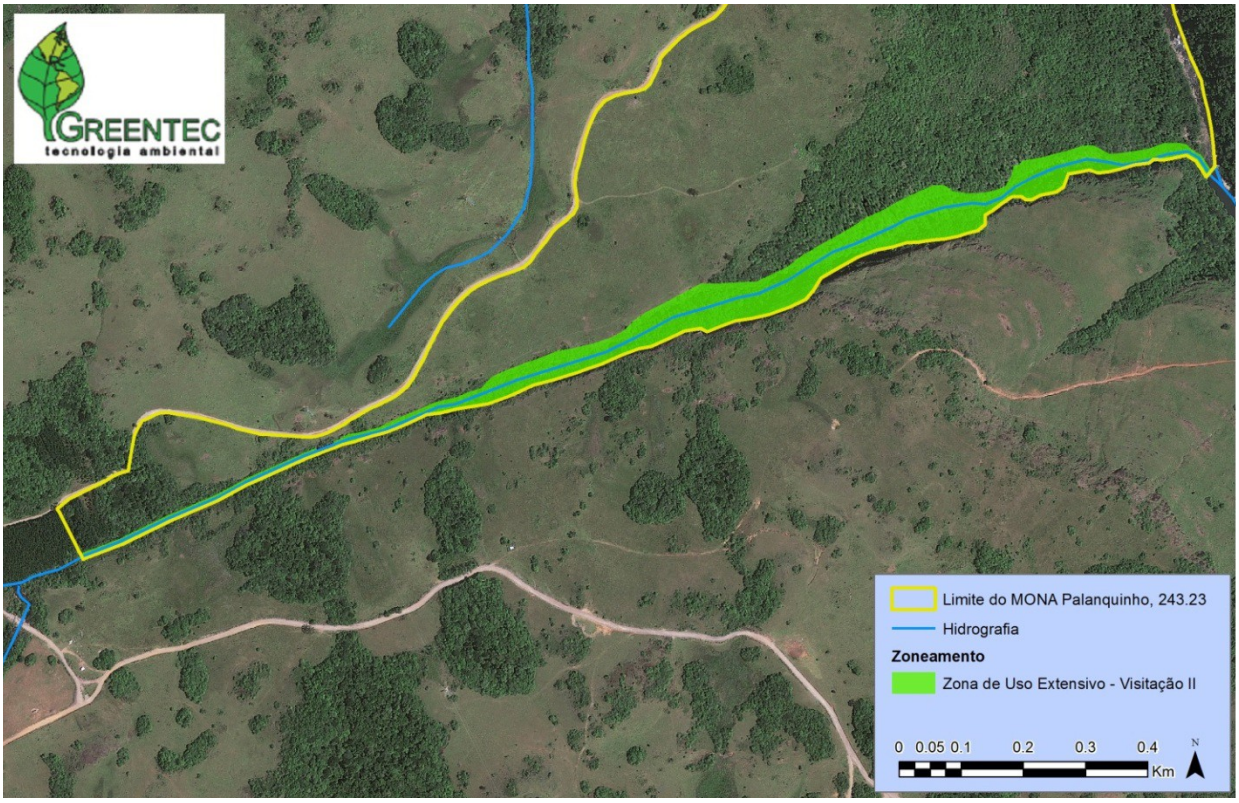


Figura 86: Representação da Zona de Uso Extensivo (Visitação 2), em detalhe.

ZONA DE RECUPERAÇÃO - ZR

Definição: zona que necessita de ações de recuperação ambiental para retornar a sua condição de estabilidade ecológica e formação original da cobertura vegetal.

Descrição: Compreende 4 áreas degradadas com aproximadamente 3,5 hectares. Duas destas localidades são caracterizadas pelo solo exposto, desprovido de cobertura vegetal, sendo uma situada às margens da estrada vicinal no limite oeste da UC (A) e a outra está na porção a Leste, na área de terreno declivoso que vai de encontro com as margens do Rio Lajeado Grande, onde está a floresta ombrófila densa presente na Zona de Preservação (B). Ao Norte, na divisa da UC, situam-se as outras duas porções, sendo uma delas ocupada por cultura de *pinus sp.* que deverá ser substituída por espécies nativas (C) e outra onde foi realizada a supressão de vegetação natural nas proximidades da área de uso da propriedade vizinha (D).

Objetivos:

- Promover a recuperação ambiental das áreas degradadas pela ação do homem;
- Reduzir os riscos associados à formação de processos erosivos;
- Minimizar os impactos decorrentes da poluição visual dentro da UC;
- Compatibilizar estas áreas a suas respectivas zonas circundantes.

Normas

- Não será permitido o acesso a estas áreas por parte de visitantes;
- Preferencialmente, estas zonas deverão ser isoladas dos fatores externos de pressão antrópica;
- Poderão ser utilizadas técnicas de recuperação natural ou artificial.

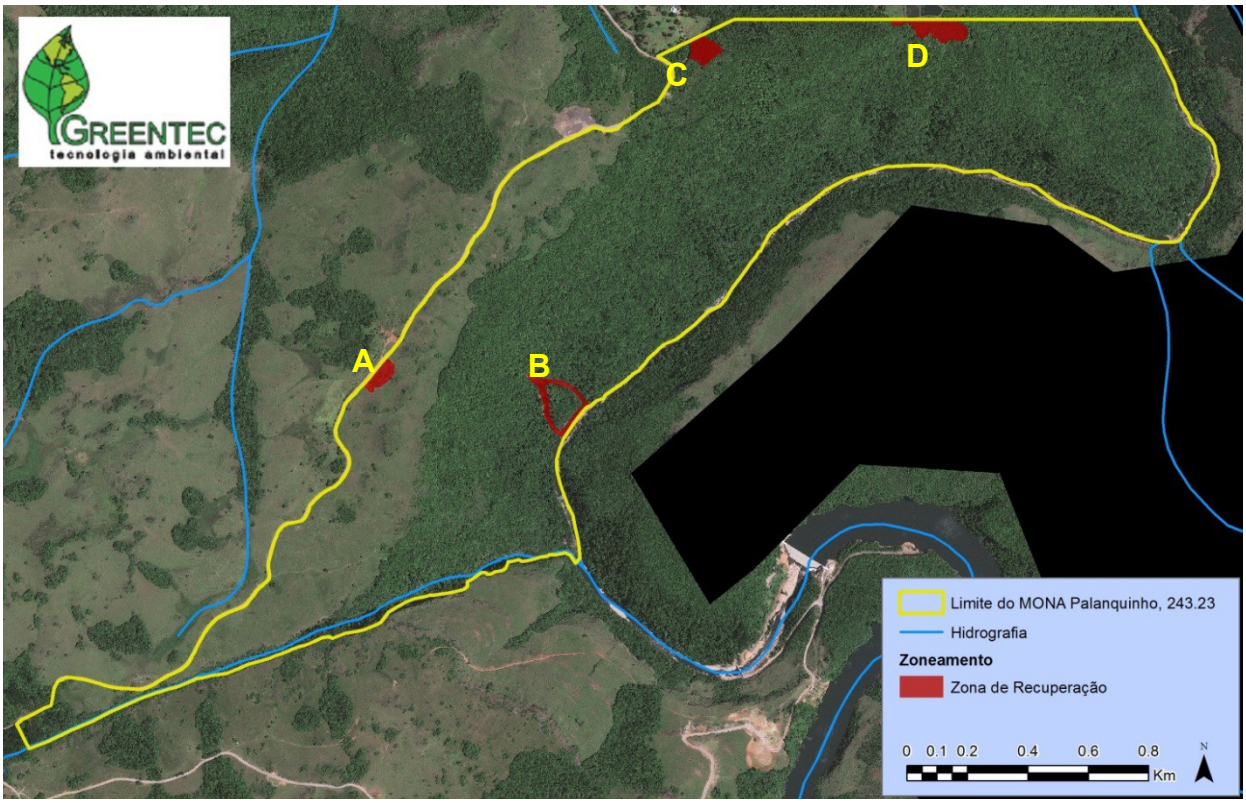


Figura 87: Representação da Zona de Recuperação - ZR no contexto da UC.

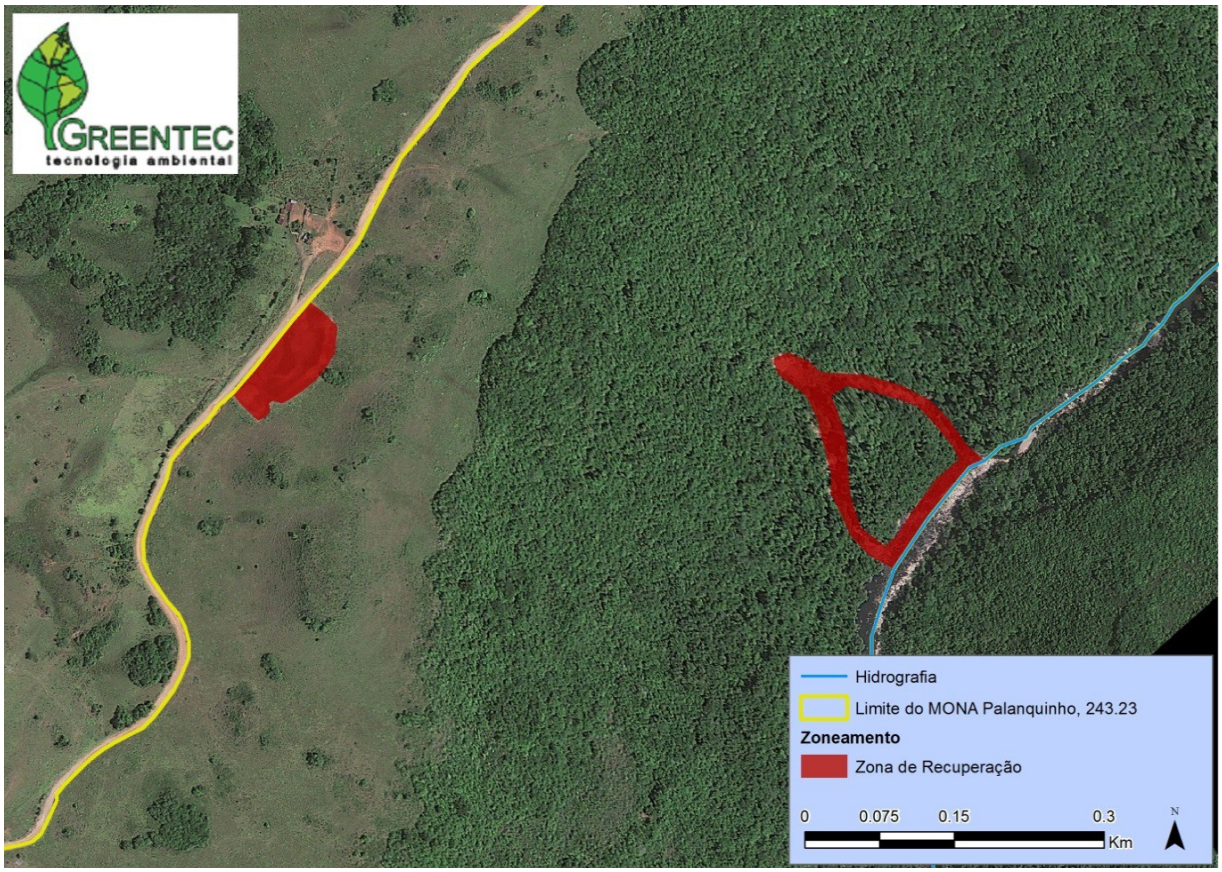


Figura 88: Representação das áreas com solo exposto na Zona de Recuperação.

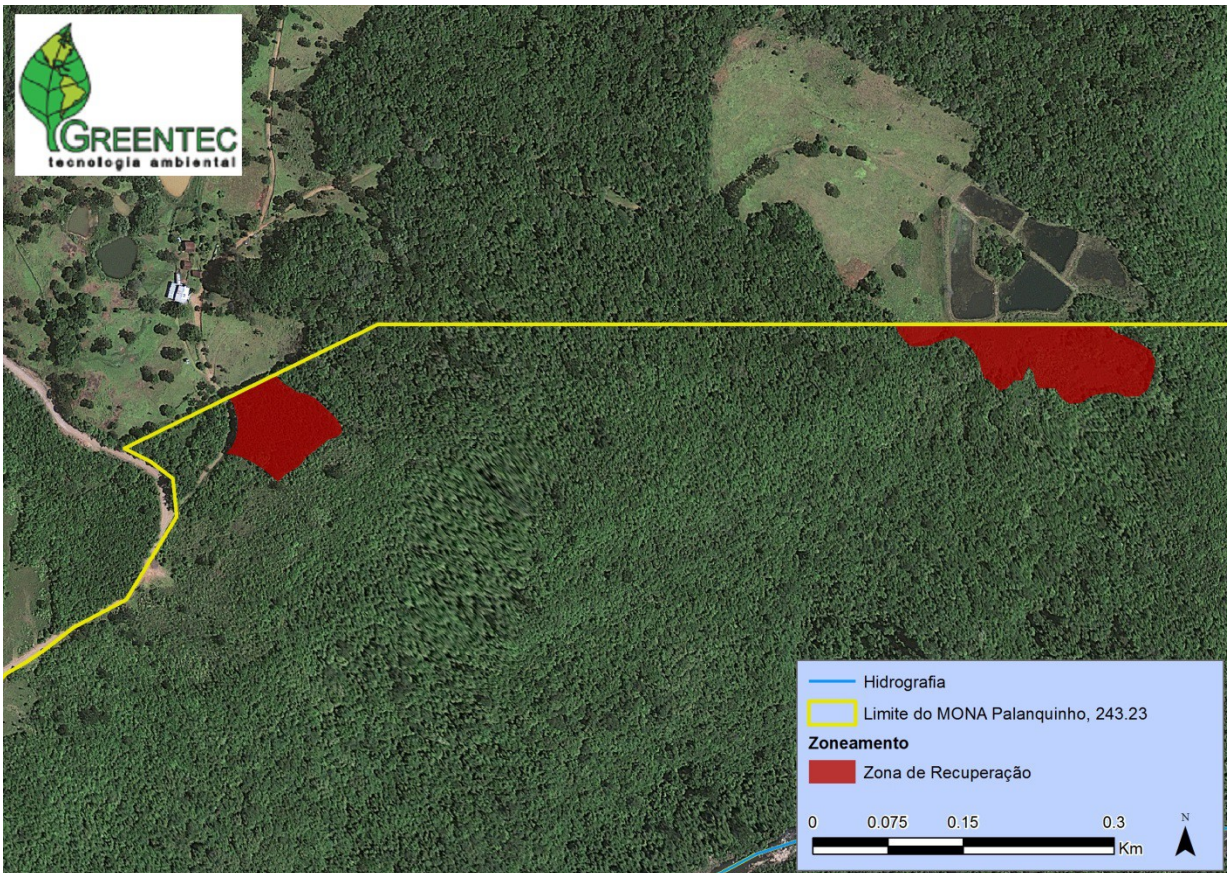


Figura 89: Representação da área ocupada com cultura de *pinus sp*. à esquerda da imagem e da área com supressão de vegetação natural à direita na Zona de Recuperação.

ZONA DE USO CONFLITANTE - ZUC

Definição: Zona destinada à delimitação da faixa de servidão da linha de transmissão (LT) que apresenta interferência com o MONA, declarada de utilidade pública, e à delimitação da via de acesso a propriedade que faz fronteira ao Sul do MONA.

Descrição: A área da faixa de servidão abrange a porção de terra ao longo do eixo da LT suspensa, numa largura de 30 metros, ou seja, 15 metros para cada lado do eixo da mesma, cruzando uma pequena porção do cânion e uma pequena área de campos. Esta delimitação segue orientações da instituição responsável pela LT, a CPFL Energia. A companhia se fundamenta na Lei 11.934/2009, que dispõe sobre os limites da exposição humana a campos eletromagnéticos, e na NBR 5422 da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, que define os parâmetros mínimos para dimensionamento da faixa de segurança, principalmente quanto ao cálculo da largura e das distâncias de segurança, em função da natureza ou tipo de utilização do terreno. Já a porção desta zona relacionada à via de acesso à propriedade lindeira localizada ao norte da UC, corta o MONA em sua extremidade noroeste numa largura fixada de 10 metros, sendo 5 metros para cada lado do eixo deste ramal.

Objetivos:

- Garantir a segurança dos visitantes, do meio ambiente e de bens públicos e privados na proximidade da linha de transmissão;
- Proporcionar o pleno funcionamento da LT, assegurando maior rapidez na localização de anomalias e na execução dos serviços de manutenção na LT;
- Disciplinar o uso da via de acesso que corta o MONA.

Normas

- Não será permitida a instalação e/ou construção de qualquer tipo de infraestrutura, seja qual for a natureza, na faixa de servidão;
- Não será permitida a realização de qualquer atividade de lazer, esporte, aventura ou educativa ou qualquer outra atividade antrópica na faixa de servidão;
- Não será permitida a instalação de outras estruturas de telecomunicações na faixa de passagem da LT já existente;
- Não será permitida qualquer outra atividade que provoque danos à estrutura física e geotécnica das linhas de transmissão ou a redução da distância entre os cabos da CPFL e o solo;
- Deverá haver planejamento anual das manutenções necessárias para a linha de transmissão, incluindo as interferências sobre a vegetação;
- Não será permitida a instalação de infraestruturas e atividades antrópicas para além da faixa máxima de 10 metros de largura da via de acesso à propriedade ao norte;
- A área da via de acesso deverá ser especialmente isolada resguardando a ZP de fatores externos de pressão antrópica advindos do uso desta via.

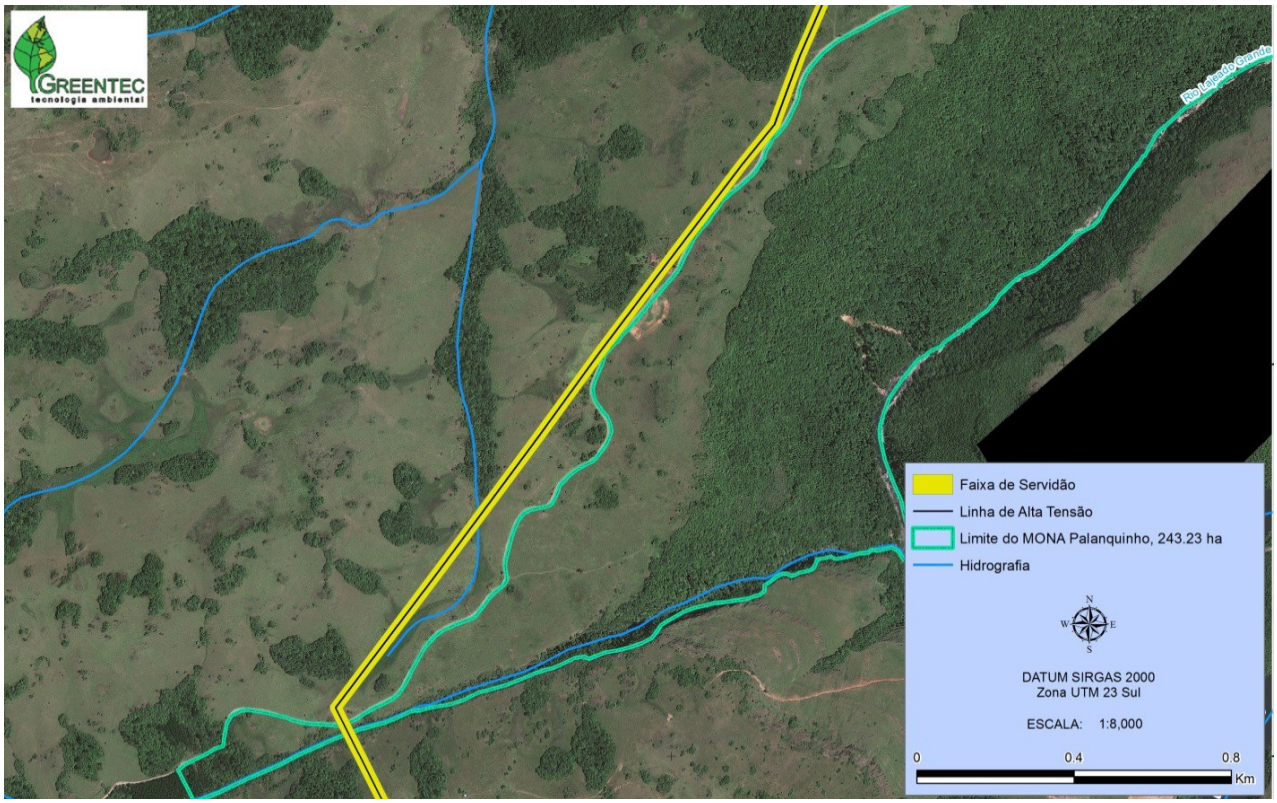


Figura 90: Linha de Transmissão que perpassa o MONA Palanquinho

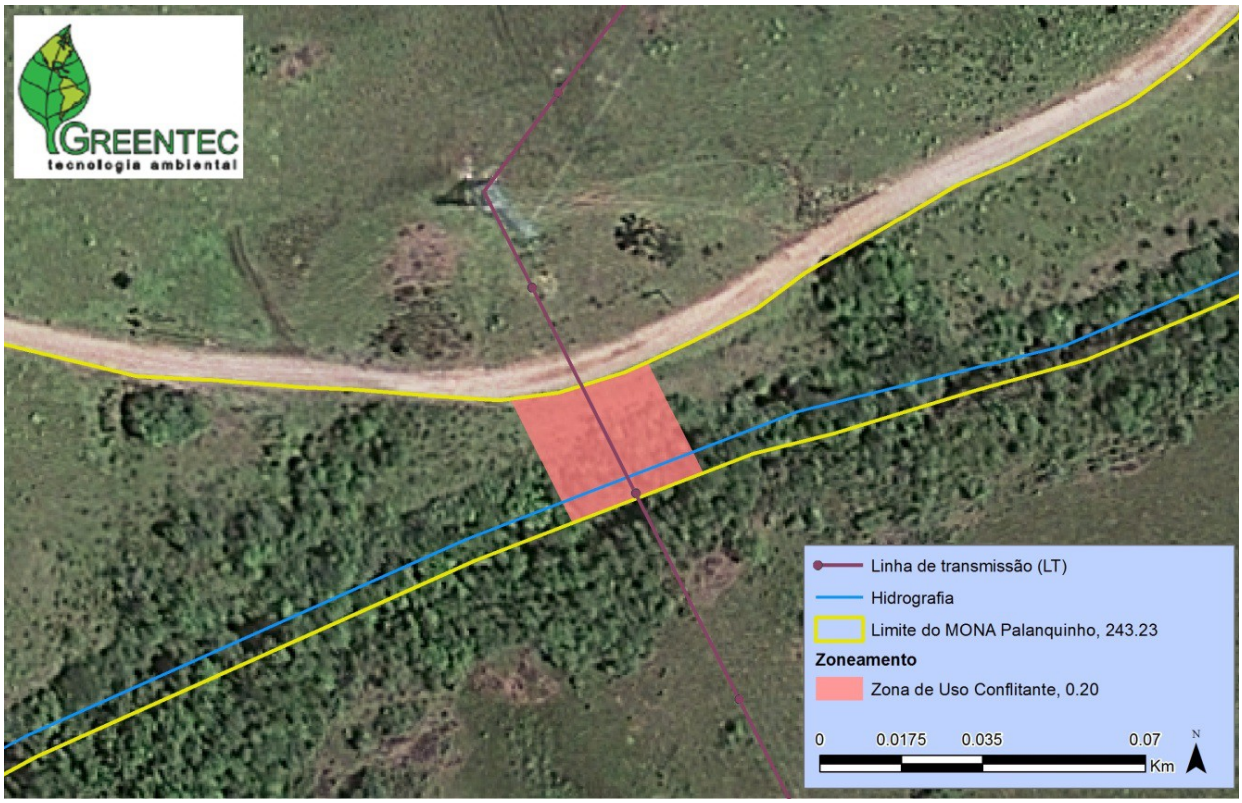


Figura 91: Representação da área da faixa de servidão para LT compondo a Zona de Uso Conflitante.

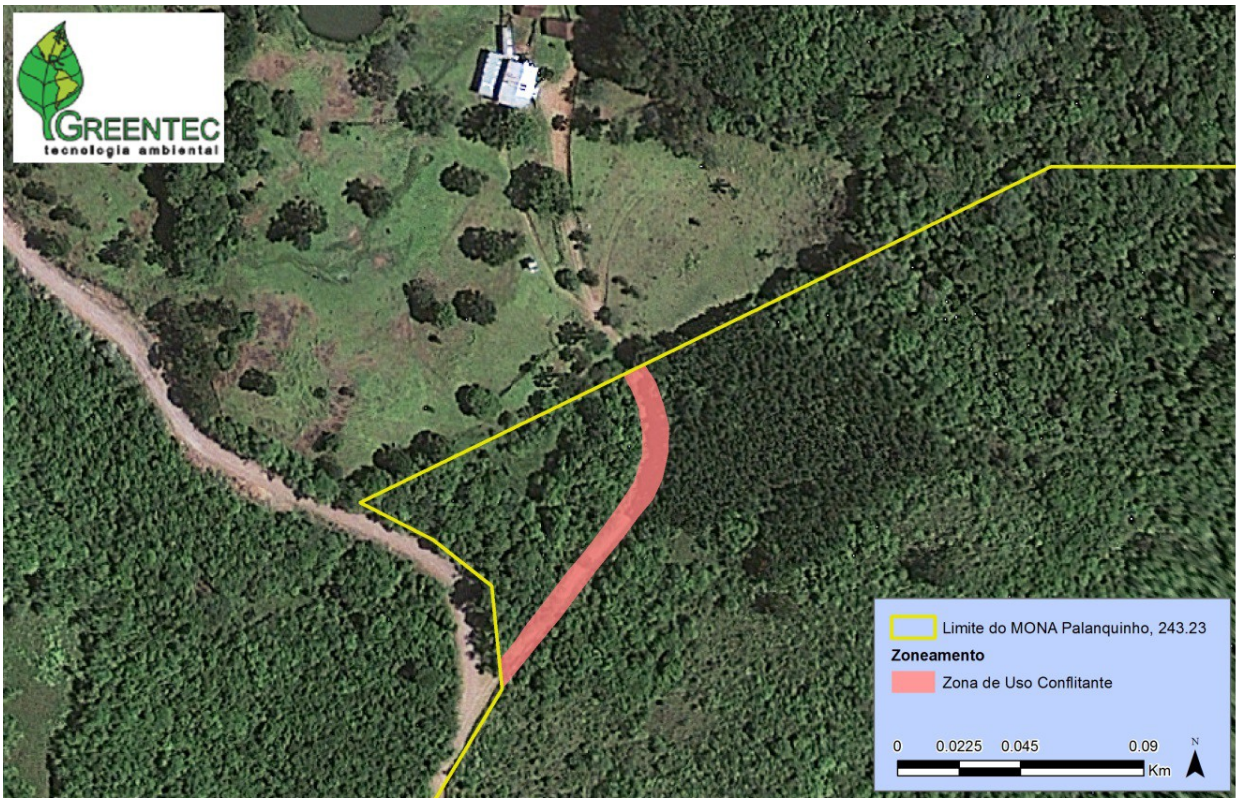


Figura 92: Representação da área destinada à via de acesso e que compõe a Zona de Uso Conflitante.

ZONA DE AMORTECIMENTO ZA

Definição: Não se trata de uma zona parte integrante da UC e sim aquela que engloba o entorno imediato da UC, onde as atividades humanas estarão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos das ações antrópicas no interior da unidade.

Foi utilizado como critério de inclusão de uma dada porção do território na zona de amortecimento de uma UC, o limite das bacias hidrográficas que abrangem a área da unidade de conservação. A adoção de unidades de gestão que reflitam fronteiras naturais, ao invés dos convencionais limites políticos ou “buffers”, é uma abordagem cada vez mais usual na delimitação das zonas de amortecimento.

Descrição: Esta zona compreende o trecho inferior da bacia hidrográfica do Rio Lajeado Grande até a sua confluência com o Arroio da Divisa (afluente da margem direita), perfazendo o limite norte da ZA, seguindo na direção sul pelo divisor de água da bacia do Rio Lajeado Grande por uma distância de aproximadamente 6 Km do limite sul da UC e compreendendo cerca de 5.000 hectares.

Optou-se por utilizar a delimitação da ZA a partir do exutório do Arroio da Divisa, em função do mesmo situar-se a jusante da UC, a partir de onde se percebe a existência de outras influências diretas que não se relacionam mais com o MONA Palanquinho. Dessa forma, o ponto do exutório desta unidade hidrográfica que corresponde a zona de amortecimento foi posicionado na confluência do Arroio da Divisa e do Rio Lajeado Grande, correspondente ao local para onde converge toda a descarga hídrica da bacia, como pode ser observado na Figura 93.

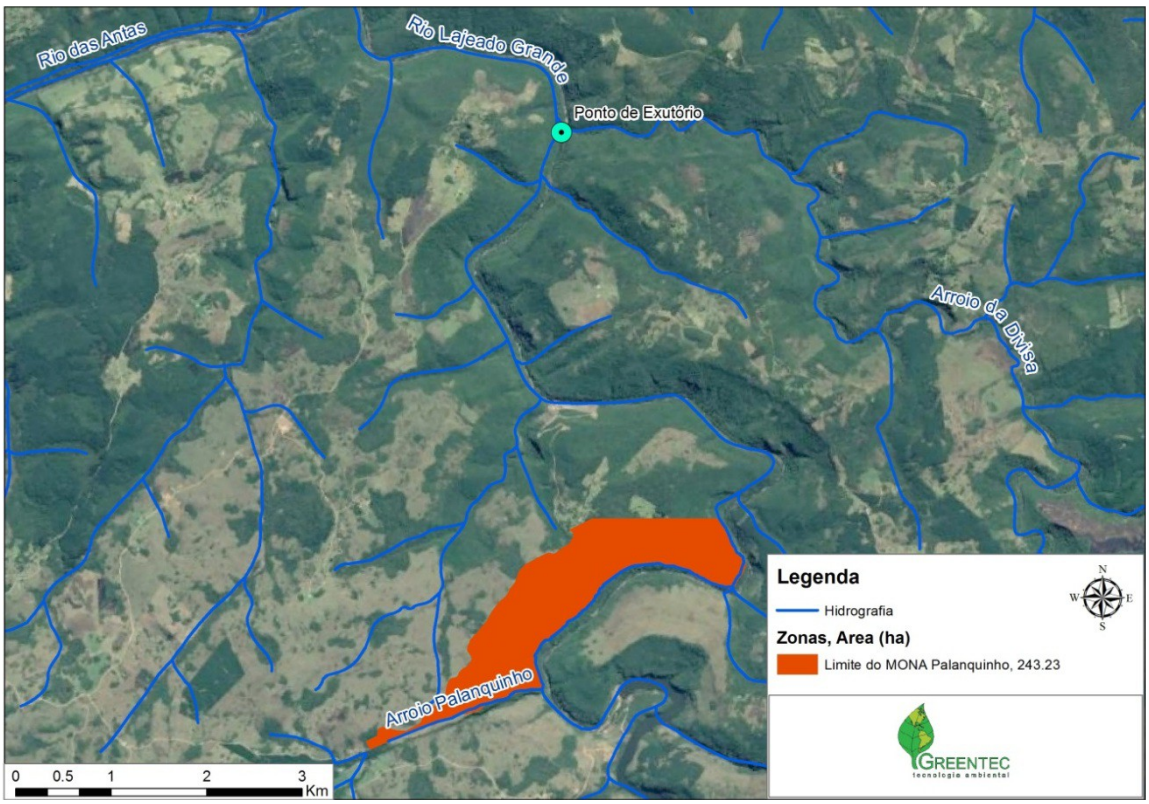


Figura 93: Localização do ponto de exutório do Arroio da Divisa, utilizado como referência para a delimitação da Zona de amortecimento da UC

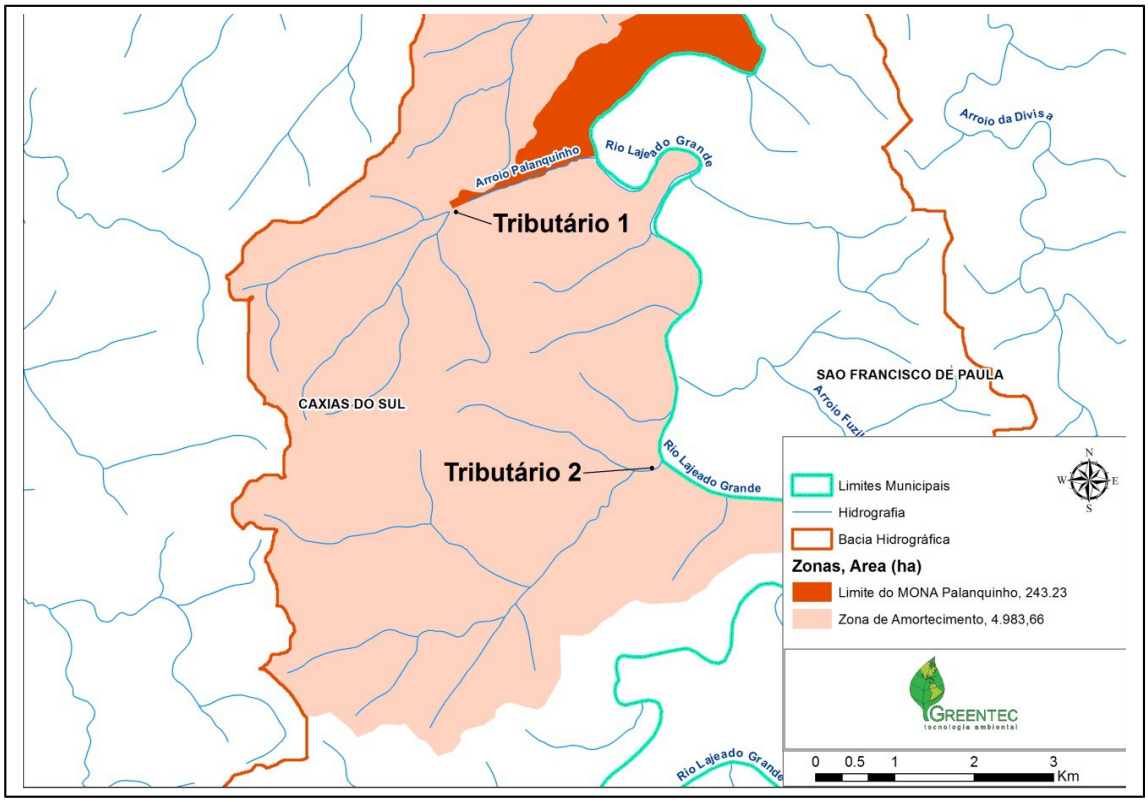


Figura 94: Tributários escolhidos para delimitação da porção oeste e sul da Zona de amortecimento da UC.

Apesar da delimitação da bacia hidrográfica do Rio Lajeado Grande abranger as áreas dos municípios de São Francisco de Paula e de Caxias do Sul, a zona de amortecimento definida para o MONA Palanquinho está restrita ao território situado em Caxias do Sul. Tal medida visa tão somente evitar possíveis conflitos de ordem técnica e jurídica, entre a gestão da UC e a gestão municipal da sua vizinhança, pois, por exemplo, a necessidade de autorização da UC para licenciar empreendimentos nesta zona de amortecimento implicaria indiretamente em intervenção de um município sobre o outro (Figura 95).

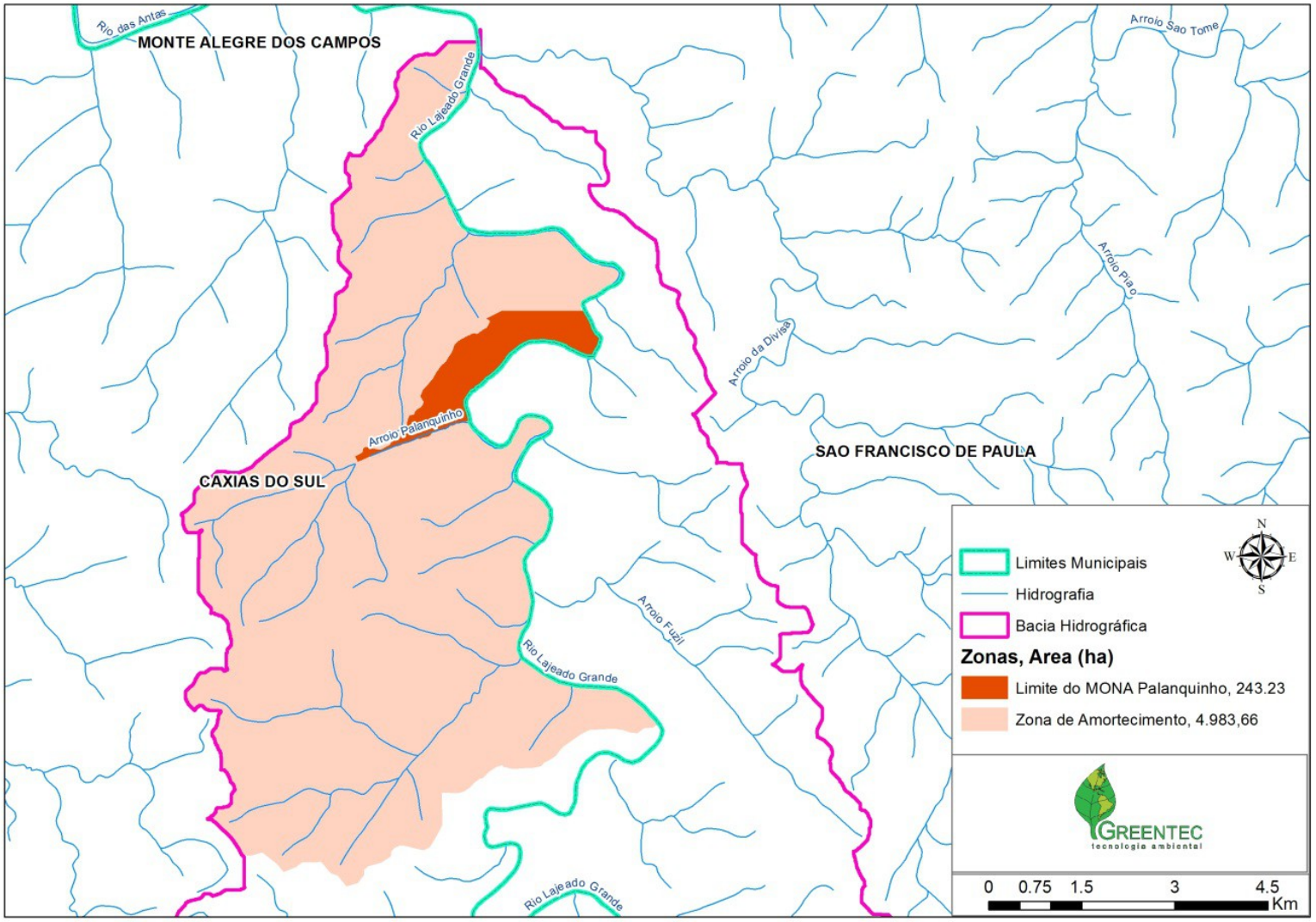


Figura 95: Parte superior da bacia do Rio Lajeado Grande, gerada a partir do ponto do exutório do Arroio da Divisa, abrangendo áreas do município de Caxias do Sul e São Francisco de Paula.

Objetivos:

- Ordenar o uso e ocupação das terras no entorno da UC;
- Minimizar os impactos da ocupação antrópica no interior da UC;
- Promover o controle da poluição e o uso sustentável dos recursos naturais existentes na região da UC;
- Orientar a aplicação de recursos provenientes de compensação ambiental de empreendimentos situados na ZA.

Normas:

- A implantação de atividades potencialmente poluidoras ou de significativo impacto ambiental deverá ser precedida de autorização junto ao órgão gestor da UC (SEMMA), como parte integrante do processo de licenciamento ambiental previsto para o empreendimento;
- A autorização deve ser realizada também para empreendimentos que não necessitem de licenciamento ambiental;
- Não é permitido o despejo de efluentes sem tratamento em corpos hídricos, evitando a contaminação da água subterrânea e superficial por esgoto e resíduos sólidos;
- A supressão de vegetação nativa e a prática do fogo como manejo de pastagens só serão permitidas com licença do órgão ambiental competente e/ou autorização/anuência da SEMMA.

A Figura 96 apresenta o zoneamento ambiental proposto para o MONA Palanquinho e a Figura 97 a zona de amortecimento da UC.

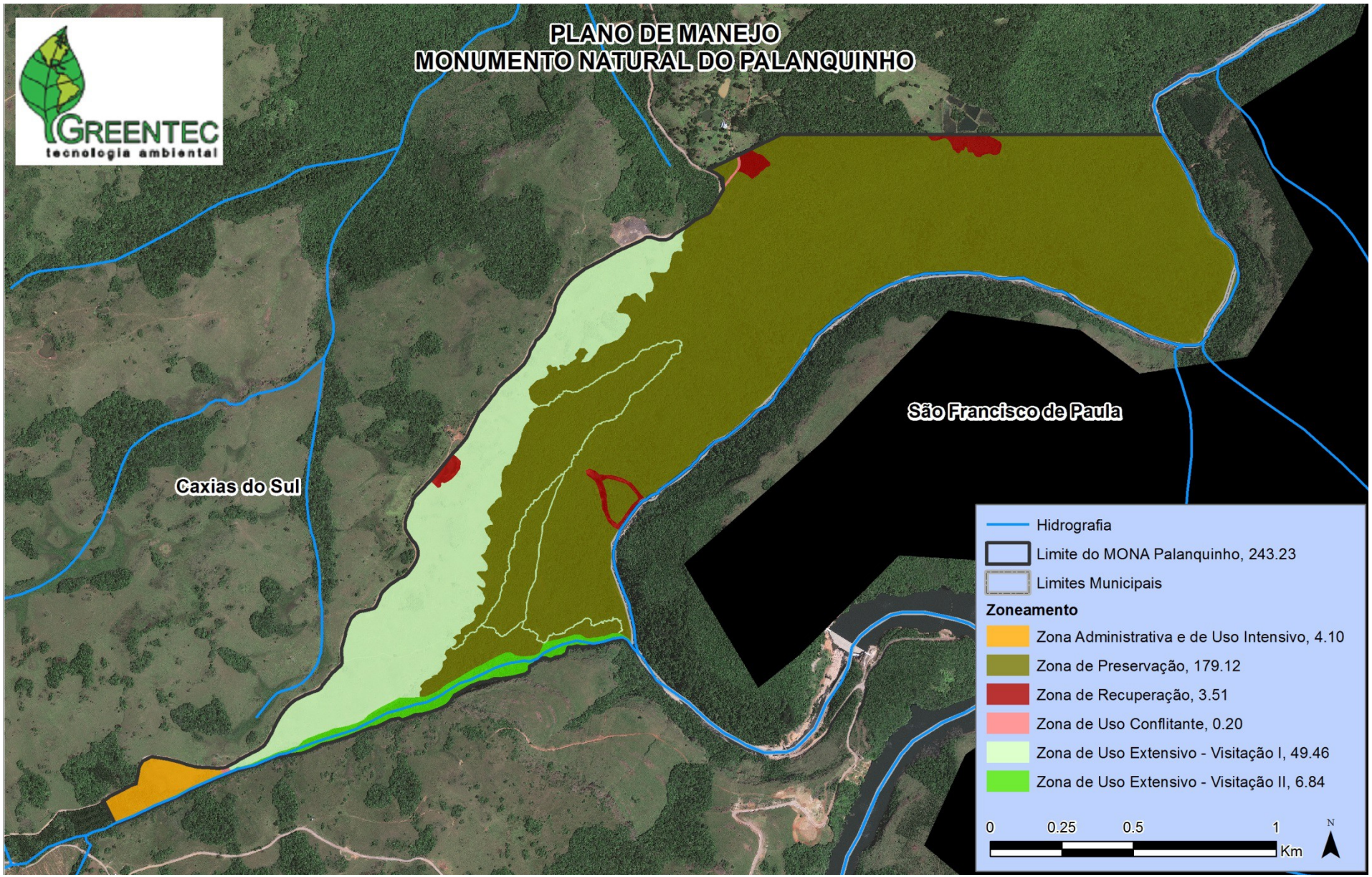


Figura 96: Zoneamento Ambiental do Monumento Natural do Palanquinho

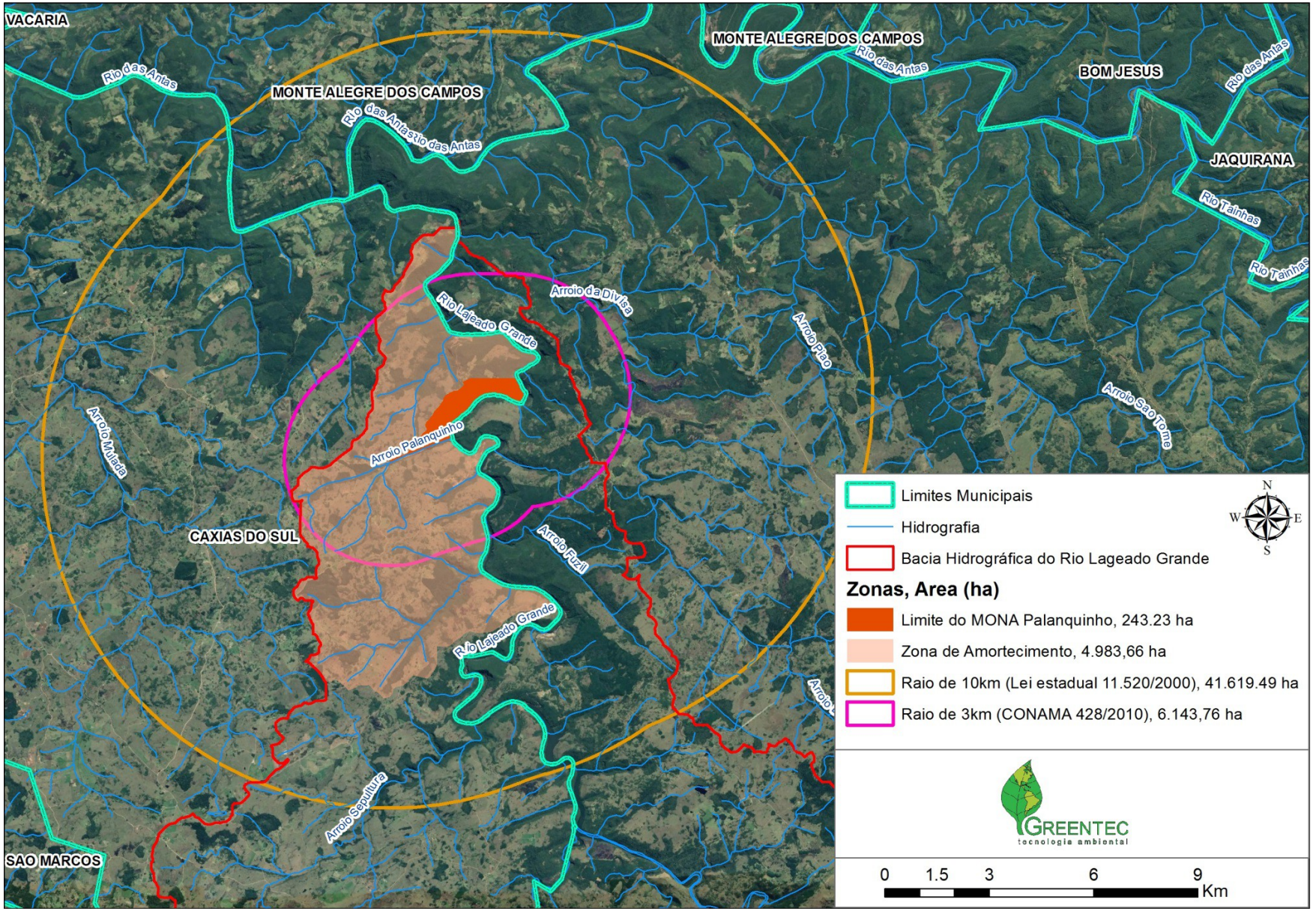


Figura 97: Representação da Zona de Amortecimento prevista para o MONA Palanquinho.

ZONA DE INTERESSE PARA EXPANSÃO

Definição: Não se trata de uma zona parte integrante da UC, mas compreende uma faixa de terras importante para a viabilizar determinadas práticas e uso público, ampliando a segurança da atividade e efetivamente protegendo os dois lados do cânion.

Descrição: Esta zona compreende uma faixa de 50 metros sobre propriedade particular e está localizada a partir dos peraus da margem direita do Arroio Palanquinho.

Objetivos:

- Ampliar a capacidade de cumprimento dos objetivos da UC
- Efetivar a proteção de ambos os lados do cânion.
- Viabilizar o uso do perau da margem direita para implantação de determinadas atividades turísticas
- Promover o isolamento do fragmento de vegetação, evitando o acesso de gado.
- Complementar a Zona de Uso Extensivo Visitação I

Normas:

- Seguir as normas previstas para a ZUEV 1;

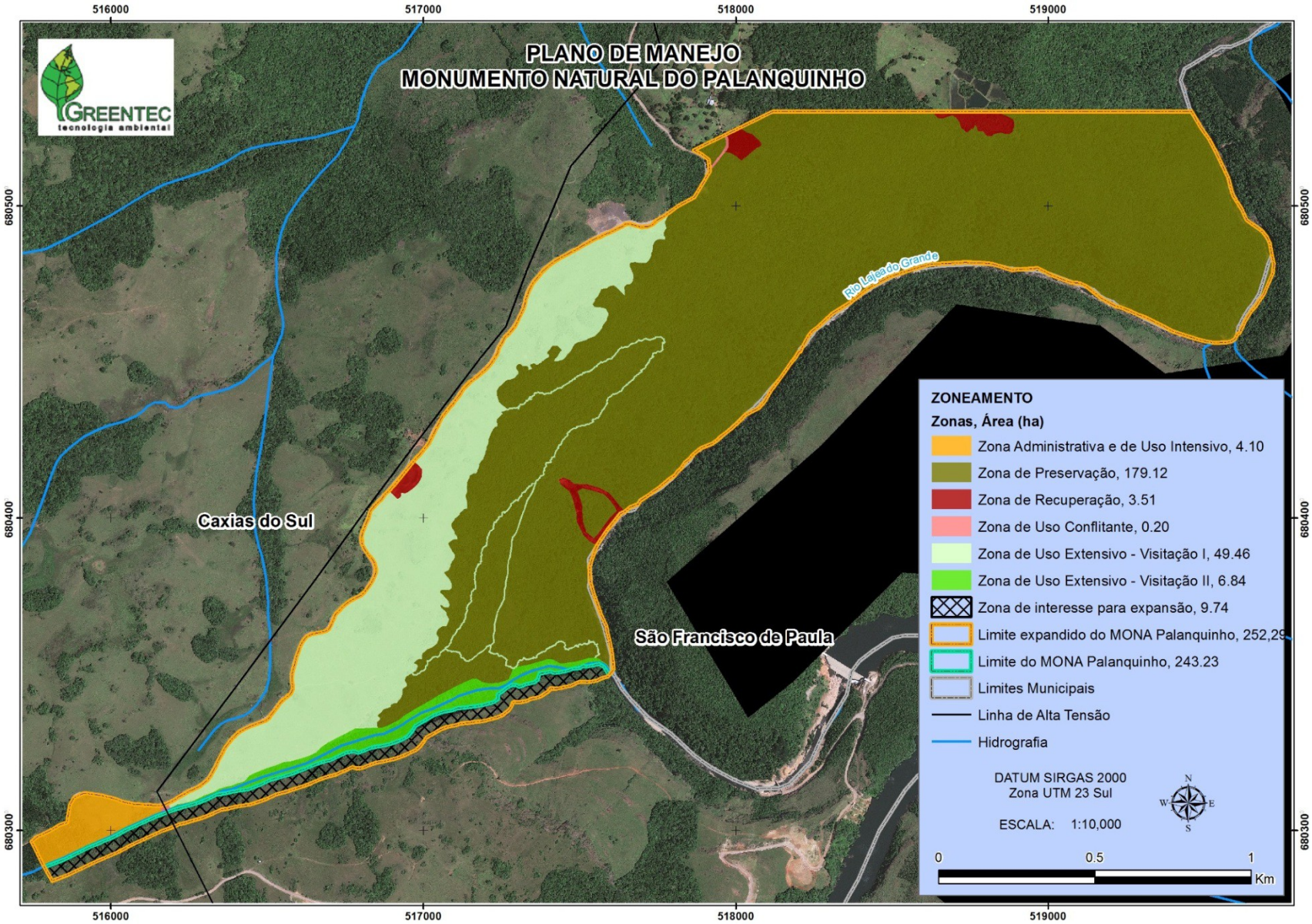


Figura 98 – Representação da Zona de Interesse para Expansão , no contexto do zoneamento do MONA Palanquinho.

10 PROGRAMAS DE MANEJO

Os Programas de Manejo visam propor um conjunto de ações que possibilitem alcançar os objetivos de criação da UC, bem como a visão de futuro projetada para a mesma. Estas ações são organizadas em diferentes programas temáticos, de modo a orientar, de forma integrada, todas as atividades a serem desenvolvidas para implantar o manejo da unidade de conservação.

Os programas elencados neste capítulo relacionam-se ao contexto apresentado no diagnóstico socioambiental da UC e foram desenvolvidos na busca de promover a conservação da diversidade de ambientes e das espécies, a manutenção dos processos ecossistêmicos existentes, a valorização do patrimônio cultural e a promoção da visitação pública, visando, fundamentalmente, o desenvolvimento socioeconômico e ambientalmente sustentado das comunidades humanas existentes.

Os programas definidos para o MONA Palanquinho foram discutidos junto à SEMMA e à comunidade local de Criúva, por meio da realização da Oficina de Planejamento Participativo prevista para ocorrer na fase de planejamento da UC. Tal iniciativa possibilitou legitimar as propostas com a instituição responsável pela gestão da UC e com a comunidade local interessada nos benefícios advindos da consolidação da unidade.

A SEMMA, como instituição gestora do MONA Palanquinho, tem o papel de ser a principal indutora das ações propostas, todavia, as atividades postas nos programas muitas vezes requerem que a SEMMA assuma a importante função de articulador e agregador, até mais que a de executor.

Assim, destaca-se a importância do estabelecimento de parcerias e alianças para alcançar a efetivação das ações previstas nos programas de manejo, de modo a compartilhar as responsabilidades para a implantação das ações propostas. Percebe-se que a efetividade das ações de manejo em unidades de conservação ocorre quando os atores sociais diretamente afetados participam da gestão em seus diferentes níveis, tempos e intensidade.

Por outro lado, o conselho gestor representa uma instância essencial para a promoção da participação social na gestão da unidade. O conselho gestor da UC tem caráter permanente, já as câmaras técnicas tem caráter temporário e são estabelecidas para um tema específico, podendo ser compostas por membros externos ao conselho, mas que contribuam e agreguem conhecimento à gestão das UC. Para que isto ocorra é extremamente importante que os membros do conselho estejam capacitados e saibam de suas atribuições, empoderem-se de seu papel como ator social e que se remeta aos seus representados, os encaminhamentos que estão sendo tomados dentro deste fórum.

No caso de uma UC municipal, o Decreto Federal 4340/2002, que regulamenta a Lei do SNUC, prevê que no caso de unidade de conservação municipal, o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (COMDEMA) pode ser designado como conselho da unidade de conservação.

Ocorre que no caso de Caxias do Sul, ficou claro que o COMDEMA, embora presidido pela SEMMA, tem na sua composição uma diversidade de atores que não possuirão atuação sobre a gestão da UC, e por outro lado, deixa de contar com outros setores da sociedade importantes para tal, motivo pelo qual se torna necessário que seja instalado um Conselho Gestor, especificamente para o MONA Palanquinho.

Um exemplo claro que evidencia a necessidade de se instalar um conselho próprio para esta UC está no fato da própria comunidade de Criúva, que é aquela mais diretamente afetada, não ter representação e assento no COMDEMA, possibilitando uma rede de conflitos para a gestão da unidade.

A partir da visão de futuro definida para o MONA Palanquinho, tornou-se possível planejar as iniciativas necessárias para o alcance dos objetivos de criação da UC e, que foram reunidas em cinco diferentes programas de manejo.

Os programas são o resultado de reflexões apontadas durante o processo de construção do PM, em que se pesou a coerência com o que foi levantado na etapa de diagnóstico e a manifestação da comunidade local, empresários e instituições públicas durante o processo de construção participativo do plano.

Os programas definidos neste capítulo tem caráter permanente, e as atividades recomendadas podem e devem evoluir e se aperfeiçoar ao longo do tempo.

No contexto do Plano de Manejo do MONA Palanquinho serão apresentados a seguir os seguintes programas de manejo:

- ✓ Programa de Administração
- ✓ Programa de Uso Público
- ✓ Programa de Pesquisa
- ✓ Programa de Salvaguarda do Patrimônio Natural
- ✓ Programa de Relacionamento

PROGRAMA DE ADMINISTRAÇÃO

Este programa procurou reunir as ações estruturantes relativas à gestão administrativa da UC, de modo que a mesma possa cumprir com os seus objetivos de manejo e com a sua visão de futuro.

As ações apontadas neste programa visam dar suporte a aplicação dos recursos financeiros, humanos e materiais, indicar a infraestrutura necessária à gestão da unidade, além de proteger a dominialidade da área da UC e promover a formação de parcerias.

Em função das especificidades este programa foi subdividido em três subprogramas: Subprograma de Gestão, Subprograma de Infraestrutura e Subprograma de Regularização Fundiária.

Objetivos Gerais:

- Dar suporte a implantação dos demais programas de manejo;
- Operacionalizar as atividades administrativas e de manutenção da UC;
- Garantir recursos financeiros e materiais necessários ao alcance dos objetivos da UC;
- Implantar a infraestrutura necessária à gestão da UC;
- Ampliar o controle sobre a dominialidade das terras que compõe a UC.

Atividades e Resultados Esperados:

Subprograma	Atividades	Resultados Esperados
Gestão	Fazer previsão orçamentária e de implantação escalonada dos programas de manejo e das ações de rotina na UC	Viabilização de recursos para a implantação da infraestrutura, logística e dos programas de manejo
	Buscar oportunidades de suplementação orçamentária, por meio da compensação ambiental de empreendimentos situados na zona de amortecimento da UC	Viabilização de recursos para a implantação da infraestrutura, logística e dos programas de manejo
	Definir o horário de funcionamento da UC das 9:00 às 16:00	Normatização do horário de visitação e de trabalho na UC
	Designar o quadro funcional que atuará na gestão da UC (1 analista ambiental, 1 auxiliar de infraestrutura e 2 guardas municipais)	Dotar a UC de recursos humanos suficientes para a sua gestão
	Promover a capacitação e reciclagem do quadro técnico da SEMMA para as funções que exercem	Melhoria da qualificação dos recursos humanos envolvidos com a gestão da UC

Subprograma	Atividades	Resultados Esperados
Gestão	Implantar o conselho gestor da UC com representação paritária entre o poder público, empresariado, ONG´s e demais atores interessados	Melhoria na gestão dos assuntos afetos à UC
	Definir a forma de funcionamento do conselho gestor da UC	Melhoria na gestão dos assuntos afetos à UC
	Negociar com a PCH Palanquinho a forma de desembolso dos valores previstos no termo de cooperação, para a liberação dos recursos de compensação ambiental do empreendimento	Dotar a UC de infraestrutura e logística necessárias ao seu pleno funcionamento
	Implantar um Sistema de Informações Geográficas para a UC	Registro de diferentes informações temáticas e temporais relacionadas à UC
	Implantar um sistema de monitoramento de informações relacionadas á UC	Obter informações, como: fluxo de visitantes e veículos, sugestões, problemas identificados, solicitações, autorizações, etc.
	Aproximar o relacionamento com a Secretaria de Meio Ambiente do Governo do Estado do RS	Alinhamento das ações na área de conservação ambiental entre o nível estadual e o municipal
Infraestrutura	Projetar e construir as instalações físicas e demais estruturas que servirão à UC, dentre eles: centro de visitantes, alojamento, sede administrativa, portaria, mirante, entre outros	Implantação da infraestrutura física necessária ao cumprimento dos objetivos de criação da UC
	Realizar o cercamento da UC nos locais de acesso facilitado, implantando marcos nas divisas com localização reconhecida em campo	Delimitação física dos limites da UC e evitar possíveis ocupações indevidas
	Adquirir: equipamentos de informática e de apoio às atividades de campo	Dotar a UC de infraestrutura necessária ao seu pleno funcionamento
	Adquirir rádios de comunicação e implantar sistema de telefonia e/ou internet	Implantação do sistema de comunicação interna e externa
Regularização Fundiária	Manter as divisas da UC acessíveis, com os marcos de delimitação visíveis em campo	Garantia da correta delimitação física da UC

Subprograma	Atividades	Resultados Esperados
Regularização Fundiária	Consolidar o memorial descritivo atual da UC.	Revisão do Decreto da UC, indicando a descrição do memorial descritivo e cálculo de área.
	Instalar placas indicativas da existência da UC em todos os limites, incluindo as margens do Rio Lajeado Grande	Impedimento à ocupação irregular da área da UC
	Atualizar a documentação cartorial referente à transferência de dominialidade das terras desapropriadas para o município	Manutenção da documentação fundiária da UC em ordem
	Incorporar a área de ampliação dos limites atuais da UC	Revisão do decreto da UC, conferindo o aumento da área na margem direita do Canion
	Atualizar a situação da extração de madeira (exótica) prevista na lei de desapropriação	Garantir a recuperação de área.
	Realizar o levantamento topográfico e delimitação de todas as glebas adquiridas para a constituição da UC	Garantia da correta delimitação física da UC

Normatização:

- Os procedimentos administrativos devem ser atualizados sempre que necessário;
- Todos os funcionários deverão passar por programa de capacitação, incluindo a previsão de reciclagem periódica;
- A gestão financeira da UC caberá à Prefeitura de Caxias do Sul, que poderá cobrar uma taxa para a visitação pública voltada para a sustentabilidade econômica da UC;
- Os projetos para mobilização de recursos financeiros deverão estar coadunados com a política de captação e gestão de recursos da Prefeitura de Caxias do Sul e da SEMMA;
- Os recursos apurados com a taxa de ingresso ao MONA Palanquinho, se houver, deverão ser revertidos para proporcionar melhorias na UC;
- A velocidade máxima permitida é de 20 km/h nas estradas que estão no limite imediato do MONA Palanquinho ou internamente à UC, devendo ser colocadas placas indicativas desta condição;
- As instalações administrativas e acessórias deverão ser integradas paisagisticamente, de modo a evitar a poluição visual no interior da UC;
- Os marcos e divisas deverão ser regularmente vistoriados e a sua manutenção feita regularmente;

- Os resíduos sólidos gerados no interior da UC pelas atividades administrativas e de visitação deverão ser armazenados em um centro de triagem de resíduos, no intuito de evitar a contaminação ambiental e a poluição visual;
- A UC deverá ser dotada de mobiliário adequado à gestão administrativa da UC e a recepção de visitantes e pesquisadores (alojamento), bem como de equipamentos de informática (computador e impressora multifuncional).

PROGRAMA DE USO PÚBLICO

Este programa apresenta as ações relativas ao uso da UC por parte do público visitante, de modo a promover a sensibilização da sociedade sobre a importância da conservação da natureza. Com isto, espera-se que a atividade de visitação ocorra em condições de segurança, tanto para os visitantes como para o patrimônio natural existente na UC.

Objetivos Gerais:

- Atrair, estimular e desenvolver o turismo como veículo para o desenvolvimento socioeconômico da região;
- Oportunizar aos visitantes o contato com a natureza, de modo que os mesmos possam compreender a importância da existência das unidades de conservação.

Atividades e Resultados Esperados:

Subprograma	Atividades	Resultados Esperados
Visitação	Definir e implantar as trilhas de interpretação que serão utilizadas nas zonas de uso extensivo (visitação), bem como a infraestrutura necessária (sistema de drenagem, tipo de leito, mirantes, pontos de descanso e apoio, etc)	Promoção da visitação da UC e o aumento no número de visitantes com objetivo de contemplação da natureza e dos aspectos paisagísticos
	Identificar as possíveis parcerias, estabelecendo contatos com agências e operadoras de turismo, pousadas, restaurantes, etc	Divulgação da UC e possibilidade de promover a visitação guiada na área do cânion de Palanquinho
	Implantar projeto de sinalização com informações sobre a UC, normas internas, seu zoneamento ambiental e acesso às trilhas.	Orientação de visitantes e turistas com relação ao uso da UC
	Implantar um mirante na área dos peraus de Palanquinho	Disponibilização de local e construção de estrutura para a contemplação da paisagem local
	Manter o registro e cadastro dos visitantes	Monitoramento e controle da visitação
	Definir a capacidade suporte de visitação e as normas reguladoras de visitação para os atrativos disponíveis	Monitoramento e controle da visitação
	Manter as condições de boa trafegabilidade da estrada de acesso à UC	Garantia do acesso facilitado a UC

Subprograma	Atividades	Resultados Esperados
Apoio à visitação e sensibilização	Apoiar a capacitação da comunidade local em diferentes áreas de atendimento ao turismo, tais como: guias, alimentação, recepção, hospedagem, etc	Capacitação dos comunitários e empresários para o recebimento dos visitantes
	Disponibilizar informações claras sobre as normas de visitação e demais orientações para os visitantes, por meio de placas, painéis, totens e outros meios considerados adequados	Segurança dos visitantes da UC
	Promover a divulgação da UC por meio da comunicação oficial do município e de outros veículos de mídia	Integração e inclusão da UC nos roteiros turísticos de Caxias do Sul
	Projetar e implantar estrutura de recepção e atendimento ao público	Monitoramento e controle da visitação

Normatização:

- O uso público e a visitação deverão seguir o ordenamento proposto no zoneamento ambiental da UC, não se permitindo a prática de atividades que possam degradar ou colocar em ameaça o patrimônio natural existente;
- Toda a estrutura montada para dar apoio à visitação pública deve privilegiar o uso de técnicas de menor impacto;
- As instalações utilizadas para uso público e gestão administrativa da UC deverão ser integradas ao ambiente;
- A sinalização a ser implantada na UC deve ser o menos impactante e não destoar dos padrões existentes na paisagem;
- Os locais de visitação deverão conter placas de sinalização com informações sobre as trilhas existentes, permissões e proibições;
- A UC deverá contar com equipamentos de primeiros socorros (macas, colares cervicais, equipamento de imobilização e ressuscitação, ataduras, etc.), e o quadro de pessoal terá treinamento em primeiros socorros e de resgate em floresta, com previsão de reciclagens periódicas;
- As técnicas de interpretação da natureza e demais atividades de visitação na UC deverão levar em consideração os diferentes graus de dificuldade e o perfil dos grupos de visitantes;
- Será permitida a utilização do alojamento por parte de visitantes, desde que seja de interesse da SEMMA e que os visitantes estejam organizados em grupos com atividades definidas e compatíveis com os objetivos de manejo da UC;

- A visitação na área do cânion do Palanquinho deverá ocorrer somente com a presença de profissionais habilitados em guiar os visitantes em total condição de segurança;
- A estrutura de visitação a ser implantada deverá ser a mínima possível para atender as necessidades básicas de visitação;
- Não será permitida a instalação de equipamentos, tais como: churrasqueiras, lanchonetes;
- Não será permitido pernoitar na área da UC, salvo se a atividade de camping estiver devidamente regulamentada;

PROGRAMA DE PESQUISA

A diversidade de ecossistemas e o estado de conservação das áreas naturais na área da UC possibilitam o desenvolvimento de um programa para dar suporte à geração de conhecimento científico, de modo que a experiência adquirida proporcione o aperfeiçoamento da gestão da UC.

Objetivos Gerais:

- Dar suporte à realização de pesquisas no interior da UC
- Gerar informações sobre o funcionamento dos ecossistemas e biodiversidade

Atividades e Resultados Esperados:

Subprograma	Atividades	Resultados Esperados
Pesquisa	Manter contato com universidades, institutos de pesquisa e empresas atuantes na região	Divulgação da UC como área disponível para a realização de pesquisas científicas e de monitoramento ambiental
	Dotar a UC com alojamento e infraestrutura para recepção de pesquisadores, estagiários, escoteiros, bandeirantes e outros grupos de interesse	Disponibilização de estrutura para abrigar pesquisadores e estagiários durante os trabalhos de investigação de campo
	Elaborar e executar estratégia de divulgação dos resultados de pesquisas realizadas na UC (seminários, palestras, etc)	Publicidade das informações levantadas na área da UC
	Pleitear recursos financeiros junto a programas governamentais de fomento à pesquisa	Disponibilização de recursos para o desenvolvimento de pesquisa
	Manter um cadastro com o nome dos pesquisadores, instituição e linha de pesquisa desenvolvida	Estruturação de um banco de dados dos pesquisadores e instituições de pesquisa envolvidos com atividades de pesquisa na UC
	Incentivar a parceria com a PCH Palanquinho para a realização de pesquisas no interior da UC, bem como o compartilhamento das informações dos relatórios de monitoramento realizados pelo empreendimento na zona de amortecimento da UC	Estruturação de um banco de dados ambientais sobre a UC e sua zona de amortecimento

Normatização:

- É permitida a cobrança por utilização do alojamento, sendo que os valores e a forma de arrecadação serão definidos pela SEMMA em procedimentos administrativos específicos;
- É facultada a pesquisa em toda a área do MONA Palanquinho, desde que autorizada pela SEMMA, e respeitando-se as restrições previstas no zoneamento ambiental previsto para a UC;
- A intensidade e o tipo de pesquisa permitida são condicionados pelas zonas aonde esta venha a ocorrer;
- Não serão permitidas pesquisas que coloquem em risco a biodiversidade local, tal como a introdução de espécies exóticas e técnicas de manejo de fogo;
- Deverão ser incentivadas as pesquisas de baixo impacto e que visem à recuperação da integridade natural dos ambientes;
- Serão consideradas prioritárias as pesquisas que visem ampliar o conhecimento sobre a UC, de forma a subsidiar as ações de manejo e de proteção da área;
- Os impactos decorrentes da realização de pesquisas na área da UC deverão ser avaliados preliminarmente à tomada de decisão sobre a aprovação da sua execução;
- A SEMMA, A disponibilização do uso do alojamento para a realização de pesquisas, deverá ser precedida de avaliação da SEMMA das propostas de pesquisas e da compatibilidade das mesmas com relação ao zoneamento ambiental previsto para a UC.

PROGRAMA DE SALVAGUARDA DO PATRIMÔNIO NATURAL

Este programa visa manter a integridade do patrimônio natural existente na UC, bem como apontar iniciativas que deem suporte ao manejo deste patrimônio natural.

Objetivos Gerais:

- Manter a integridade ecológica dos ecossistemas existentes no interior da UC;
- Proteger o patrimônio natural das pressões antrópicas que coloquem em risco a integridade dos ecossistemas existentes.

Atividades e Resultados Esperados:

Subprograma	Atividades	Resultados Esperados
Manejo do Patrimônio Natural	Identificar as áreas ocupadas por espécies invasoras no interior da UC e avaliar a necessidade de erradicação das mesmas	Promoção de medidas para o controle de invasões biológicas de flora e fauna
	Implantar sistema de monitoramento do patrimônio natural com o registro de ocorrência das espécies da fauna e da flora	Identificação de espécies alvo para a conservação (raras, endêmicas ou ameaçadas de extinção)
	Promover a restauração / recuperação das áreas degradadas por meio do uso de técnicas de regeneração natural e/ou artificial	Recuperação do patrimônio natural e paisagístico existente na UC
	Identificar áreas passíveis da aplicação de práticas experimentais de enriquecimento com espécies nativas dos ecossistemas alvo de conservação	Promoção do patrimônio natural e paisagístico existente na UC
Proteção do Patrimônio Natural	Implantar ações de monitoramento ambiental, com a definição de rotinas e da forma de registro dos aspectos observados em campo	Controle das ocorrências socioambientais no interior da UC
	Definir procedimentos de vigilância e fiscalização da UC	Minimização dos impactos antropogênicos ao patrimônio natural da UC
	Construir aceiros para a prevenção e combate a incêndios florestais	Minimização dos impactos antropogênicos ao patrimônio natural da UC
	Montar uma brigada voluntária para o combate a incêndios florestais	Minimização dos impactos antropogênicos ao patrimônio natural da UC

Subprograma	Atividades	Resultados Esperados
Proteção do Patrimônio Natural	Montar um grupo voluntário de busca e salvamento	Garantir auxílio a casos de acidentes dentro da UC
	Sinalizar os acessos, bem como os riscos e proibições nas áreas de visitação	Minimizar a ocorrência de possíveis riscos a integridade do patrimônio natural, decorrente das atividades de visitação
	Promover o cercamento da área da UC, e possivelmente das áreas com restrição de acesso previstas no zoneamento da UC	Minimização dos impactos antropogênicos ao patrimônio natural da UC
	Orientar os proprietários rurais do entorno sobre o uso do fogo e sobre os procedimentos de licenciamento ambiental	Minimização dos impactos antropogênicos ao patrimônio natural da UC

Normatização:

- A erradicação das espécies invasoras deverá ser executada de acordo com avaliação técnica da SEMMA, priorizando-se o abate de indivíduos que já estejam produzindo sementes, de modo a suprimir a fonte de propágulos;
- A eliminação e o controle das espécies invasoras poderá fazer uso de métodos, tais como: corte, roçada, podas, anelamento, fogo controlado e o uso de biocidas autorizados;
- No caso de espécies arbóreas invasoras, a madeira proveniente da remoção poderá ser utilizada em obras e construções no interior da UC;
- A recomposição de ambientes deverá ser realizada utilizando-se espécies nativas que ocorram na UC;
- Os plantios de enriquecimento ou restauração devem ser feitos usando técnicas que impliquem no menor impacto possível ao ambiente natural;
- Procurar parceria com a PCH Palanquinho para compartilhar informações dos relatórios de monitoramento realizados pelo empreendimento na zona de amortecimento da UC;
- Dotar a UC com veículo apropriado para o deslocamento de funcionários no interior da UC, bem como de rádios de comunicação (sistema de comunicação interno), gps, máquina fotográfica digital, binóculo, equipamento de informática, entre outros insumos;
- Deverá ser criado um sistema de comunicação externo, compartilhando com os parceiros os fluxos de recebimento e fornecimento de informações;
- Os procedimentos de vigilância e fiscalização deverão priorizar as áreas de maior visitação e as zonas de maior sensibilidade ambiental ou mais ameaçadas pelas pressões antrópicas;
- Os procedimentos de vigilância deverão fazer o registro e sistematizar os diferentes aspectos observados em campo, de forma a caracterizar os impactos identificados e propor ações que minimizem os mesmos;

- A UC deve dispor de equipamentos para atender as demandas da brigada de combate a incêndios (abafadores, pás, picaretas, etc);
- Deverão ser utilizados todos os equipamentos de proteção individual definidos para as diferentes atividades exercidas na UC;
- Deverá ser estabelecido um Plano de Gerenciamento de Emergências (PGE) e os funcionários deverão estar preparados para acioná-lo.

PROGRAMA DE RELACIONAMENTO

Este programa aborda as necessidades e as formas de comunicação com o público externo, a respeito da estratégia de divulgação da UC junto aos diferentes atores interessados na sua gestão, incluindo o poder público, as comunidades de entorno, empresas, universidades, ONG's e os demais segmentos da sociedade.

Objetivos Gerais:

- Definir estratégias de comunicação sobre a UC, sua importância ecológica e as ações de manejo;
- Valorizar o patrimônio natural da UC e sua importância para a conservação da biodiversidade local.

Atividades e Resultados Esperados:

Subprograma	Atividades	Resultados Esperados
Relacionamento Social	Identificar e contatar os proprietários limítrofes e outros relacionados com a unidade de conservação	Estreitamento do relacionamento e estabelecer possíveis parcerias
	Contatar instituições, entidades, empresas, universidades e ONGs que têm relação com a UC e/ou que atuam na região	Estreitamento do relacionamento e estabelecer possíveis parcerias
	Manter a interlocução com os gestores de outras áreas protegidas vizinhas	Compartilhamento de experiência e aprendizado com outras UC
	Sistematizar, por meio de atas, os encontros promovidos com a sociedade	Memória das discussões realizadas para respaldar as tomadas de decisão
Divulgação	Elaborar folder informativo sobre a UC, ressaltando seu contexto dentro da paisagem local e do plano diretor do município de Caxias do Sul	Material de divulgação da UC para a sociedade local de Caxias do Sul e visitantes
	Dar publicidade sobre as ações desenvolvidas dentro da UC, por meio de diferentes veículos de mídia	Divulgação e publicidade para a UC
Divulgação	Implantar placas indicativas da existência da unidade nos acessos e no entorno imediato da UC	Facilitação da visitação e publicidade para a UC
	Integrar a divulgação da UC dentro do contexto das	Potencialização turística e conservacionista da região de Criúva

Subprograma	Atividades	Resultados Esperados
	potencialidades existentes para a região	
	Divulgar o plano de manejo junto aos vários atores interessados na gestão da UC	Participação da sociedade no processo de gestão da UC

Normatização:

- O material de divulgação da UC a ser produzido deverá seguir a padronização recomendada pela SEMMA e pela Prefeitura de Caxias do Sul;
- As ações de comunicação e relacionamento devem ter como objetivo principal o fortalecimento da UC, bem como o cumprimento de seus objetivos de criação e de manejo.

11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABC Engenharia e Meio Ambiente. Relatório de Integração e Avaliação da Qualidade da Água Correspondente ao Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial na Área de Influência das PCH's Criúva e Palanquinho. Campanhas de Maio de 2010 a Fevereiro de 2015. Porto Alegre, Brasil, 2015.

ALVES, Luiz Antonio. Criúva: um povoado brasileiro. Caxias do sul: ed. Evangraf, 2010.

AtuaSerra: Histórico da Região da Uva e do Vinho: http://www.serragaucha.com/pt/paginas/historico-da-regiao-uva-e-vinho/. Acesso em 26 de setembro de 2016.

Biota Soluções Ambientais. Relatório de Monitoramento de Fauna Terrestre da PCH Palanquinho. São Leopoldo/RS. 2016

BRASIL 1999. Lei Federal nº 9.795 de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 25 jan. 2016.

Brasil. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Manual de controle da qualidade da água para técnicos que trabalham em ETAS / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. – Brasília : Funasa, 2014.

Câmera Municipal de Caxias do Sul. http://www.camaracaxias.rs.gov.br/imprimir/index/12623. Acesso em 24 de setembro de 2016.

Caxias do Sul. Caxias 2030 – Diretrizes Estratégicas para o Desenvolvimento. Disponível em: https://www.caxias.rs.gov.br/_uploads/planejamento/caxias2030.pdf. Acesso em 24 de setembro de 2016.

Caxias do Sul. Lei Complementar Nº 290, de 24 de setembro de 2007. Institui o Plano Diretor do Município de Caxias do Sul. Disponível em https://www.caxias.rs.gov.br/_uploads/planejamento/plano_diretor_lei.pdf. Acesso em 28/09/2016.

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Significado ambiental e sanitário das variáveis de qualidade das águas e dos sedimentos e metodologias analíticas e de amostragem. Governo do Estado de São Paulo. Secretaria do meio ambiente. 2009. Disponível em: http://www.cetesb.sp.gov.br/userfiles/file/agua/aguas-superficiais/variaveis.pdf.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução 357 de 17/03/2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes e dá outras providências. Brasília, 2005.

Corteletti, Rafael. Patrimônio arqueológico de Caxias do Sul. Porto Alegre: Nova Prova, 2008. 200 p.

Dal Corno, G. O. M. Localidades de Criúva: Os Topônimos como Memória Lexical. Anais do XV Congresso Nacional de Linguística e Filologia. Rio de Janeiro, 2011.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Rio de Janeiro, 1999.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 2ª edição. Brasília, 2006.

FEE. FEEDADOS [sistema de recuperação na internet]. Disponível em <http://feedados.fee.tche.br/feedados/> Acesso em: 16 set. 2016.

UFRGS. Flora Digital. Programa de Pós-Graduação em Botânica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina. Disponível em: http://www.ufrgs.br/fitoecologia/florars/index.php?pag=buscar_mini.php. Acesso em: 31 jul. 2017.

FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. Manual de Controle da Qualidade da Água para Técnicos que Trabalham em ETAS. Brasília, 2014. 112p.

Geolinks Geólogos Associados. Relatório Ambiental Simplificado para a Implantação da PCH Palanquinho. Porto Alegre, Brasil, 2007.

Hausman, A. Geomorfologia da Serra Geral. Boletim Geográfico – Divisão Oficial do Diretório Regional de Geografia e do Serviço Estadual de Geografia. Rio Grande do Sul, 1956.

Hausman, A. Províncias hidrogeológicas do Estado do Rio Grande do Sul. Acta Geológica Leopoldensia. Porto Alegre, Rio Grande do Sul. Brasil, 1995.

IBAMA. Plano de Manejo dos Parques Nacionais de Aparados da Serra e da Serra Geral. Brasília, 2002.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Manual Técnico de Pedologia. 2ª edição. Rio de Janeiro, 2007.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Censo Demográfico. SIDRA. Disponível em: <www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 19 set. 2016.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Cidades. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php>. Acesso em: 09 set. 2016

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Regiões de Influência das Cidades – 2007. Rio de Janeiro, 2008. Disponível em < http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geografia/regic.shtm?c=6 > Acessado em: 27 mar. 2015.

ICMBio, 2003. Plano de Manejo do Parque Nacional de Aparados da Serra. Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-planos-de-manejo/aparados_da_serra_e_serra_geral_pm_encarte1-2-3.pdf. Acessado em jun/2017.

ICMBio, 2011. Plano de ação Nacional para conservação dos papagaios da Mata Atlântica. Série Espécies Ameaçadas, 20. Brasília, 128p.

ICMBio, 2017. Guia de Campo de Aves do Parque Nacional do Itatiaia. Disponivel em: http://www.icmbio.gov.br/parnaitatiaia/galeria-de-imagens/aves/4-aves/detail/31-grimpeiro-leptasthenura-setaria-araucaria-tit-spinetail-foto-luiz-carlos-ribenboim.html. Acessado em: jul/2017

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE. Manual do Spring: Noções de Geoprocessamento. São José dos Campos, 1997.

Leão, M. I., Caicedo, N O. L. e Risso, A. Hidrogeologia da Bacia do Rio Taquarí/Antas -RS. Instituto de Pesquisas Hidráulicas/UFRGS. Porto Alegre, Brasil, 1998.

Lisboa, N. A. et al. SÍNTESE DA OCORRÊNCIA GEOLÓGICA DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS DO RIO GRANDE DO SUL. XIII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas. Departamento de Geodésia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre – Brasil, 2004.

Luiz Augusto Bizzi, Carlos Schobbenhaus, Roberta Mary Vidotti, João Henrique Gonçalves. Geologia, tectônica e recursos minerais do Brasil : texto, mapas & SIG – Brasília : CPRM – Serviço Geológico do Brasi, 2003.

Marcellino, N. C. (Organiz.). Lazer e esporte: políticas públicas. Campinas - SP, 2001.

Milani, E.J. 1997. *Evolução tectono-estratigráfica da Bacia do Paraná e seu relacionamento com a geodinâmica fanerozóica do Gondwana sul-ocidental*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. Tese de Doutorado, 2 volumes.

Milani, E.J., Ramos, V.A. 1998. Orogenias Paleozóicas no Domínio Sul-ocidental do Gondwana e os Ciclos de Subsidência da Bacia do Paraná. *Revista Brasileira de Geociências*, **28**(4):473-484.

Milani, E.J., Thomaz Filho, A. 2000. Sedimentary Basins of South America. *In*: Cordani, U.G., Milani, E.J., Thomaz Filho, A. Campos, D.A. (eds.). *Tectonic Evolution of South America*. Rio de Janeiro, 31st. IGC, 389-449.

Ministério do Turismo. Plano Nacional do Turismo – http://www.turismo.gov.br/images/pdf/plano_nacional_2013.pdf. Acesso em 24 de setembro de 2016.

MMA. Portaria 09, de 23 de janeiro de 2007. Reconhece as áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira. Brasília, 2007.

Myers, Norman; Mittermeier, Russel. A. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature, vol 43. 2000

Oliveira Filho, A. T. e Fontes, M. A. L. 2000. Patterns of floristic differentiation among Atlantic forests in southeastern Brazil and the influence climate. Biotropica, Washington, D. C., v. 32, n.4b, p. 793-810.

OPAS-OMS. 2008. Organização Pan-Americana da Saúde - Organização Mundial da Saúde. Guia dos Roedores do Brasil com chaves para gêneros baseados em caracteres externos. Rio de Janeiro: Centro Pan-Americano de Febre Aftosa - OPAS/OMS, 2008.

Peate, D.W., Hawkesworth, C.J., Mantovani, M.S.M. 1992. Chemical stratigraphy of the Paraná lavas (South America): classification of magma types and their spatial distribution. *Bulletin of Volcanology*, **55**:119-139.

Piveli, R.P. e Kato, M.T. Qualidade das águas e poluição: aspectos físico-químicos. São Paulo: ABES, 2005.

PNUD; IPEA; FJP. Atlas de Desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro. Brasília: PNUD, Ipea, FJP, 2013. Base de dados virtual. Disponível em: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/home/. Acesso em: 20 jan. 2016.

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Plano de Manejo do Centro de Pesquisas e Conservação da Natureza Pró-Mata. Porto Alegre, 2011.

Portal do Turista: http://www.caxias.tur.br/. Acesso em 26 de setembro de 2016.

Possamai, Osmar et al. Raízes de São Marcos e Criúva. 2 ed. Porto Alegre: EST, 2005.

Prefeitura de Caxias do Sul. Plano Diretor Municipal. https://www.caxias.rs.gov.br/_uploads/planejamento/plano_diretor_lei.pdf. Acesso em 24 de setembro de 2016.

Rossato, M. S., Os Climas do Rio Grande do Sul: Variabilidade, tendências e tipologia. Porto Alegre: UFRGS/PPGEA, 2011. Tese (Doutorado) Programa de Pós-Graduação em Geografia, Porto Alegre, RS – BR, 2011.

Santos, R. C. (2008). Ecologia de Cnemidophorus vacariensis Feltrim & Lema, 2000 (Squamata, Teiidae) nos campos do Planalto das Araucárias do Rio Grande do Sul, Brasil: atividade, uso do microhabitat e área de vida. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. Dissertação de Mestrado. Porto Alegre, 2008.

Scherer, C.M.S. 2002. Preservation of aeolian genetic units by lava flows in the Lower Cretaceous of the Paraná Basin, southern Brazil. *Sedimentology*, **49**:97-116.

Secretaria de Turismo, Esporte e Lazer do Rio Grande do Sul: http://www.setel.rs.gov.br/lista/501/27-Regioes-Turisticas. Acesso em 26 de setembro de 2016.

Serviço Geológico do Brasil. Mapa geológico do Estado do Rio Grande do Sul, na escala de apresentação 1:750.000. Programa Geologia do Brasil, executado pelo - Superintendência Regional de Porto Alegre, Geologia revista e atualizada aos dados existentes até Julho de 2006

Tonet, Tania; Tonet, Charles. Irmãos Bertussi: Coração Gaúcho. Caxias do Sul, RS: Belas-Letras, 2012.

Turner, S., Regelons, M., Kelley, S., Hawkesworth, C., Mantovani, M.S.M. 1994. Magmatism and continental break-up in the South Atlantic: high precision geochronology. *Earth and Planetary Science Letters*, **121**:333-348.

Vales da Serra. Rota turística Uva e vinho: http://www.valesdaserra.com.br/. Acesso em 26 de setembro de 2016.

Von Sperling, M. *Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos*: princípios do tratamento biológico e ao tratamento de águas residuárias. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, UFMG, 1995, 240p.

Wilson, D.E. & D.M. Reeder. 1993. Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference. Smithsonian Institution, Washington. 1027 pp.

Wilson, W. Filho, V.O. Giffoni, L.E. Itaimbezinho e Fortaleza, RS e SC Magníficos canyons esculpidos nas escarpas Aparados da Serra do planalto vulcânico da Bacia do Paraná. Obtido no sitio da CPRM/SIGEP. Disponível em <http://www. http://sigep.cprm.gov.br/sitio050/sitio050_impresso.pdf >. Consulta realizada em 13/07/2016

Word Tourism Organization: http://www2.unwto.org/. Acesso em 24 de setembro de 2016.

12 ANEXOS

Anexo I – Memorial Descritivo da Poligonal de Gestão da UC atualmente em uso.

M E M O R I A L D E S C R I T I V O

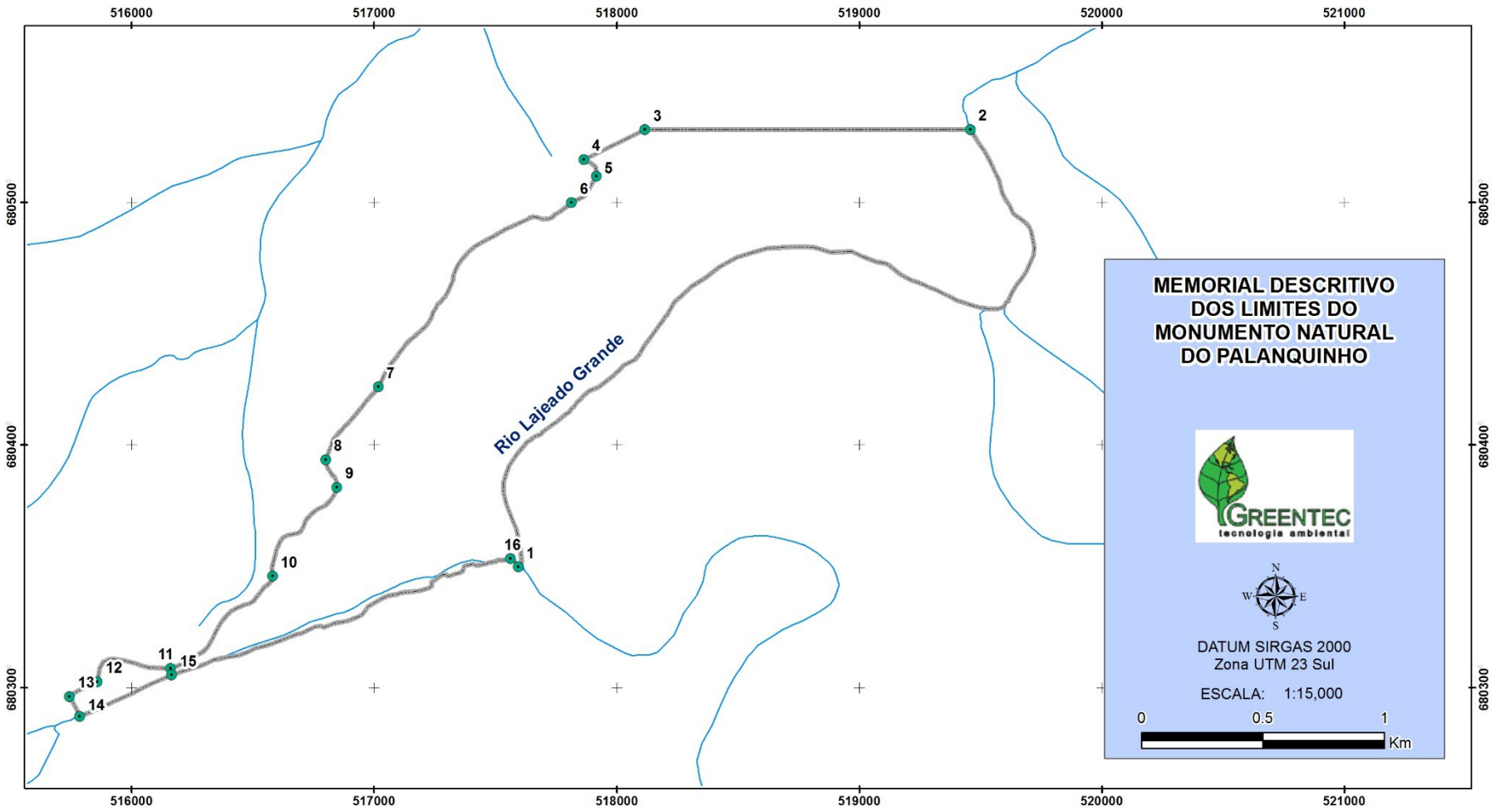
Os limites do Monumento Natural do Palanquinho foram espacializados conforme a Lei Municipal 7549/2012, considerando também as glebas incorporadas por compensação ambiental da Hidrotérmica S.A. e da Austral Incorporadora e Urbanizadora Ltda.

A poligonal foi realizada considerando as bases cartográficas pré-existentes, tendo como referência a Projeção Universal Transversa de Mercartor (UTM), na Zona 22 Sul e o datum oficial brasileiro SIRGAS 2000.

DESCRIÇÃO DA POLIGONAL DO MONA PALANQUINHO

Parte do ponto 1, de coordenadas UTM 517594,452195 E e 6803498,21171 N, na confluência do Arroio Palanquinho com o Rio Lajeado Grande e segue a jusante deste rio numa distância de 3750 metros até o ponto 2. Do ponto 2, de coordenadas UTM 519458,168617 E e 6805301,85258 N, segue em linha reta numa distância de 1340 metros até o ponto 3. Do ponto 3, de coordenadas UTM 518117,308683 E e 6805301,42961 N, segue em linha reta numa distância de 280 metros até o ponto 4. Do ponto 4, de coordenadas UTM 517865,101071 E e 6805178,54614 N, segue margeando a estrada vicinal limítrofe ao MONA, passando pelos pontos 5, de coordenadas UTM 517916,959513 E e 6805110,28351 N, ponto 6, de coordenadas UTM 517814,565576 E e 6805000,10637 N, ponto 7, de coordenadas UTM 517017,399997 E e 6804240,3856 N, ponto 8, de coordenadas UTM 516801,254376 E e 6803940,71349 N, ponto 9, de coordenadas UTM 516801,254376 E e 6803940,71349 N, e ponto 10, de coordenadas UTM 516847,662425 E e 6803826,43968 N, até o ponto 11 localizado no cruzamento desta vicinal com a linha de transmissão da CPFL, percorrendo uma distância total de 2996 metros. Do ponto 11, de coordenadas UTM 516581,755651 E e 6803459,96459 N, segue ainda margeando a estrada vicinal limítrofe ao MONA, passando pelo ponto 12, de coordenadas UTM 516162,353999 E e 6803080,51796 N, até o ponto percorrendo uma distância total de 508 metros,. Do ponto 13, de coordenadas UTM 515859,356936 E e 6803025,08038 N, segue

em linha reta, perpendicularmente ao cânion, numa distância de 91 metros até o ponto 14. Do ponto 14, de coordenadas UTM 515745,16675 E e 6802964,31114 N, segue acompanhando a borda de ruptura do cânion (perau da margem direita do Arroio Palanquinho), passando pelo ponto 15, de coordenadas UTM 516165,552803 E e 6803052,48499 N, até o ponto 16 que cruza a linha de transmissão da CPFL Energia, percorrendo uma distância de 1946 metros. Do ponto 16, de coordenadas UTM 517562,116884 E e 6803532,80185 N, segue em linha reta numa distância de 47 metros até o ponto 1, que iniciou a descrição desta poligonal, perfazendo um perímetro de 11.001,56 metros e uma área de 243,23 hectares.



Limite do MONA Palanquinho, 243.23 ha

Hidrografia

Ponto, Coordenada Leste, Coordenada Norte

- 1, 517594.452195, 6803498.21171
- 2, 519458.168617, 6805301.85258
- 3, 518117.308683, 6805301.42961
- 4, 517865.101071, 6805178.54614
- 5, 517916.959513, 6805110.28351
- 6, 517814.565576, 6805000.10637
- 7, 517017.399997, 6804240.3856
- 8, 516801.254376, 6803940.71349
- 9, 516847.662425, 6803826.43968
- 10, 516581.755651, 6803459.96459
- 11, 516162.353999, 6803080.51796
- 12, 515859.356936, 6803025.08038
- 13, 515745.16675, 6802964.31114
- 14, 515786.904855, 6802882.42243
- 15, 516165.552803, 6803052.48499
- 16, 517562.116884, 6803532.80185

Anexo II – Memorial Descritivo da Poligonal considerando a Área de Interesse para Expansão da UC.

M E M O R I A L D E S C R I T I V O

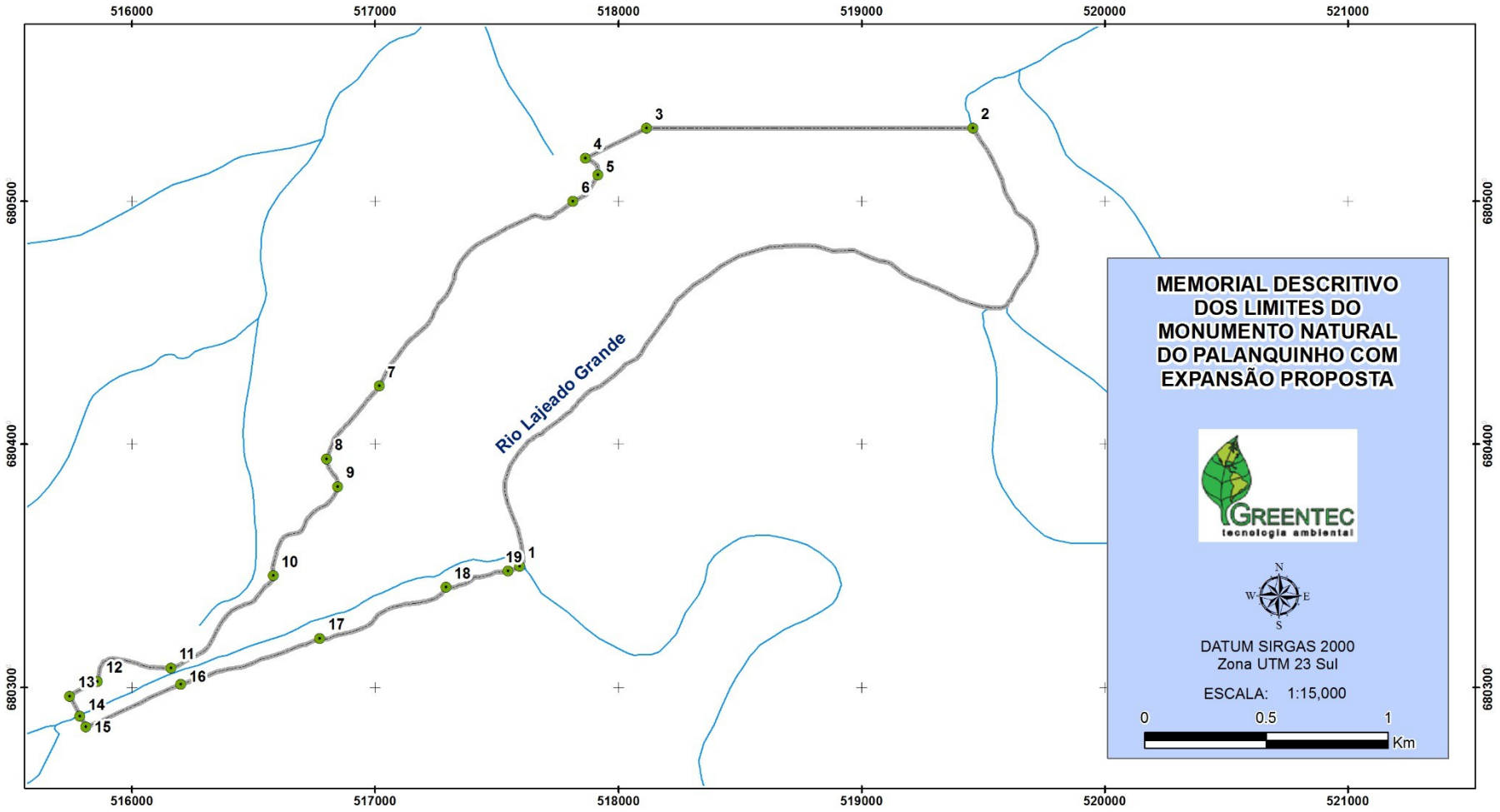
Os limites do Monumento Natural do Palanquinho foram espacializados conforme a Lei Municipal 7549/2012, considerando também as glebas incorporadas por compensação ambiental da Hidrotérmica S.A. e da Austral Incorporadora e Urbanizadora Ltda e a área de interesse para expansão localizada no perau da margem direita do Arroio Palanquinho.

A poligonal foi realizada considerando as bases cartográficas pré-existentes, tendo como referência a Projeção Universal Transversa de Mercartor (UTM), na Zona 22 Sul e o datum oficial brasileiro SIRGAS 2000.

DESCRIÇÃO DA POLIGONAL DO MONA PALANQUINHO CONSIDERANDO A ZONA DE INTERESSE PARA EXPANSÃO.

Parte do ponto 1, de coordenadas UTM 517594,452195 E e 6803498,21171 N, na confluência do Arroio Palanquinho com o Rio Lajeado Grande e segue a jusante deste rio numa distância de 3750 metros até o ponto 2. Do ponto 2, de coordenadas UTM 519458,168617 E e 6805301,85258 N, segue em linha reta numa distância de 1340 metros até o ponto 3. Do ponto 3, de coordenadas UTM 518117,308683 E e 6805301,42961 N, segue em linha reta numa distância de 280 metros até o ponto 4. Do ponto 4, de coordenadas UTM 517865,101071 E e 6805178,54614 N, segue margeando a estrada vicinal limítrofe ao MONA, passando pelos pontos 5, de coordenadas UTM 517916,959513 E e 6805110,28351 N, ponto 6, de coordenadas UTM 517814,565576 E e 6805000,10637 N, ponto 7, de coordenadas UTM 517017,399997 E e 6804240,3856 N, ponto 8, de coordenadas UTM 516801,254376 E e 6803940,71349 N, ponto 9, de coordenadas UTM 516801,254376 E e 6803940,71349 N, e ponto 10, de coordenadas UTM 516847,662425 E e 6803826,43968 N, até o ponto 11 localizado no cruzamento desta vicinal com a linha de transmissão da CPFL, percorrendo uma distância total de 2996 metros. Do ponto 11, de coordenadas UTM 516581,755651 E e 6803459,96459 N, segue ainda margeando a estrada vicinal limítrofe ao MONA, passando pelo ponto 12, de coordenadas UTM

516162,353999 E e 6803080,51796 N, até o ponto percorrendo uma distância total de 508 metros,. Do ponto 13, de coordenadas UTM 515859,356936 E e 6803025,08038 N, segue em linha reta, perpendicularmente ao cânion, numa distância de 91 metros até o ponto 14. Do ponto 14, de coordenadas UTM 515745,16675 E e 6802964,31114 N, segue em linha reta numa distância de 50 metros até o ponto 15, dando inicio a área de expansão. Do ponto 15, de coordenadas UTM 515811,725731 E e 6802838,81847 N, segue, distando 50 metros da borda de ruptura do perau da margem direita do Arroio Palanquinho, numa distância de 427 metros até o ponto 16, onde cruza a linha de transmissão da CPFL Energia. Do ponto 16, de coordenadas UTM 516202,081467 E e 6803013,1613 N, segue, distando 50 metros da borda de ruptura do perau da margem direita do Arroio Palanquinho, passando pelo ponto 17, de coordenadas UTM 516772,734025 E e 6803202,6624 N, ponto 18, de coordenadas UTM 517291,497533 E e 6803412,59635 N, e ponto 19, de coordenadas UTM 517548,179528 E e 6803478,82492 N, até o ponto 1 que iniciou a descrição desta poligonal, percorrendo uma distância neste trecho de 1511 metros. A poligonal perfaz enfim um perímetro de 10.995,36 metros e uma área de 252,96 hectares.



Limite estendido do MONA Palanquinho

Hidrografia

Ponto, Coordenada Leste, Cooordenada Norte

- 1, 517594.452195, 6803498.21171
- 2, 519458.168617, 6805301.85258
- 3, 518117.308683, 6805301.42961
- 4, 517865.101071, 6805178.54614
- 5, 517916.959513, 6805110.28351
- 6, 517814.565576, 6805000.10637
- 7, 517017.399997, 6804240.3856
- 8, 516801.254376, 6803940.71349
- 9, 516847.662425, 6803826.43968
- 10, 516581.755651, 6803459.96459
- 11, 516162.353999, 6803080.51796
- 12, 515859.356936, 6803025.08038
- 13, 515745.16675, 6802964.31114
- 14, 515786.904855, 6802882.42243
- 15, 515811.725731, 6802838.81847
- 16, 516202.081467, 6803013.1613
- 17, 516772.734025, 6803202.6624
- 18, 517291.497533, 6803412.59635
- 19, 517548.179528, 6803478.82492