



MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO
INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA - INCRA
Superintendência Regional do Rio Grande do Sul – SR/11
Núcleo de Meio Ambiente e Recursos Naturais



**RELATÓRIO AMBIENTAL
DO PROJETO DE ASSENTAMENTO SANTA ALICE**

HERVAL/RS.

Porto Alegre, julho de 2007.



SUMÁRIO

1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E EQUIPE TÉCNICA.....	1
2	IDENTIFICAÇÃO DO IMÓVEL	2
3	LOCALIZAÇÃO	3
4	PAISAGEM REGIONAL	5
4.1	O AMBIENTE NATURAL	5
4.1.1	<i>Clima</i>	5
4.1.2	<i>Geologia e geomorfologia</i>	8
4.1.3	<i>Relevo</i>	8
4.1.4	<i>Solos</i>	11
4.1.4.1	Descrição das unidades de mapeamento	12
4.1.5	<i>Hidrografia</i>	13
4.1.6	<i>Vegetação</i>	15
4.1.7	<i>Fauna</i>	19
4.2	ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS DA REGIÃO	24
4.2.1	<i>População</i>	24
4.2.2	<i>Produção primária</i>	24
4.2.2.1	Produção agrícola	24
4.2.2.2	Produção animal.....	27
5	DIAGNÓSTICO DA ÁREA DO PROJETO DE ASSENTAMENTO	31
5.1	DIAGNÓSTICO DO MEIO NATURAL.....	31
5.1.1	<i>Relevo</i>	31
5.1.2	<i>Recursos hídricos</i>	35
5.1.3	<i>Áreas de preservação e conservação</i>	37
5.1.4	<i>Capacidade de uso das terras</i>	37
5.1.4.1	Avaliação de capacidade de uso	38
5.1.5	<i>Uso do solo</i>	41
5.1.5.1	Uso anterior à implantação do PA Santa Alice	41
5.1.5.2	Uso posterior à implantação do PA Santa Alice	44
5.1.5.3	Avaliação das alterações no uso do solo	47
5.1.6	<i>Vegetação</i>	48
5.1.6.1	Considerações sobre a vegetação campestre.....	59
5.1.6.2	Aspectos sobre a preservação de fisionomias campestres.....	65
5.1.6.3	Considerações sobre a vegetação florestal.....	66
5.1.6.4	Sugestões para a valorização e utilização sustentável da flora nativa	71
5.1.7	<i>Fauna</i>	73
5.1.7.1	Considerações sobre a fauna.....	78
5.2	DIAGNÓSTICO DO MEIO SÓCIO–ECONÔMICO E CULTURAL.....	81
5.2.1	<i>População e organização social</i>	81



5.2.2	<i>Infra-estrutura física, social e econômica</i>	81
5.2.3	<i>Sistema produtivo</i>	81
5.2.4	<i>Saúde</i>	82
5.2.5	<i>Educação</i>	82
5.2.6	<i>Saneamento</i>	82
6	IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS	83
6.1	DEGRADAÇÃO DO SOLO	83
6.1.1	<i>Medidas mitigadoras</i>	83
6.2	USO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP).....	83
6.2.1	<i>Medidas mitigadoras</i>	84
6.3	INEXISTÊNCIA DE ARL	84
6.3.1	<i>Medidas mitigadoras</i>	84
6.4	DEGRADAÇÃO DA VEGETAÇÃO NATIVA	85
6.4.1	<i>Medidas mitigadoras</i>	85
6.5	REDUÇÃO DA ABUNDÂNCIA E RIQUEZA DA MASTOFAUNA NATIVA	85
6.5.1	<i>Medidas mitigadoras</i>	86
6.6	DESTINAÇÃO INADEQUADA DE RESÍDUOS LÍQUIDOS E SÓLIDOS	86
6.6.1	<i>Medidas mitigadoras</i>	86
7	EDUCAÇÃO AMBIENTAL	87
8	BIBLIOGRAFIA	89
9	ANEXOS	93



LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização do município de Herval no estado do Rio Grande do Sul.	3
Figura 2. Localização do Projeto de Assentamento Santa Alice no município de Herval.	4
Figura 3. Diagrama climático de Jaguarão (32°33'32"S e 53°23'20"W) para o período de observação 1931-1960.	6
Figura 4. Gráfico do balanço hídrico climático de Jaguarão (31°20'13"S e 54°06'21"W), onde P é a precipitação, ETP a evapotranspiração potencial e ETR a evapotranspiração real	7
Figura 5. Faixas de altitude em Herval.	9
Figura 6. Faixas de declividade em Herval.	9
Figura 7. Grupos de solos do município de Herval, modificado a partir de IBGE (1986).	11
Figura 8. Bacias hidrográficas no município de Herval.	14
Figura 9. Faixas de altitude no PA Santa Alice.	33
Figura 10. Faixas de declividade no PA Santa Alice.	34
Figura 11. Mapa de recursos hídricos no PA Santa Alice.	36
Figura 12. Mapa das classes de capacidade de uso das terras do PA Santa Alice.	40
Figura 13. Uso anterior à implantação do PA Santa Alice.	42
Figura 14. Uso após a implantação do PA Santa Alice.	46
Figura 15. Pastagem nativa no PA Santa Alice. A: alta disponibilidade de forragem e duplo estrato; B: Superpastoreio da vegetação com exposição do solo.	60
Figura 16. Pastagem nativa com quicuío no PA Santa Alice.	61
Figura 17. A: Pastagem nativa degradada pela implantação de pastagem cultivada em sistema convencional; B: Área de pousio com paulistinha – PA Santa Alice.	61
Figura 18. Impactos sobre a vegetação nativa. A: Solo com preparo convencional B: Área com vegetação nativa queimada – PA Santa Alice.	62
Figura 19. Capim <i>annoni</i> em beira de estrada – PA Santa Alice.	63
Figura 20. Campos rupestres, cerro mais elevado, PA Santa Alice. Ao fundo florestas de galeria do arroio Arambaré.	65
Figura 21. Espécie rara, característica dos campos rupestres (<i>Eryngium spp.</i> e <i>Campomanesia aurea</i> , etc.), PA Santa Alice.	66
Figura 22. Foto da mata de galeria que acompanha a calha do arroio Basílio, curso d'água mais importante como corredor ecológico, no PA Santa Alice.	68
Figura 23. Foto da ainda extensa e preservada mata de galeria do arroio Arambaré, no PA Santa Alice.	69
Figura 24. Tocos de branquilha (<i>Sebastiania commersoniana</i>), numa clareira da floresta, no PA Santa Alice.	70
Figura 25. (A) Indivíduo de açoita-cavalo (<i>Luehea divaricata</i>) e araçazeiro-do-mato (<i>Myrcianthes gigantea</i>), floresta de galeria do arroio Arambaré. (B) moirão de pitangão (<i>Eugenia uruguayensis</i>).	70



Figura 26. Ramo de araticum (<i>Rollinia maritima</i>), arvoreta que consta na Lista Oficial da Flora Ameaçada do RS. Esta espécie está presente em alguns fragmentos florestais do PA Santa Alice.	71
Figura 27. APP florestal arroio Basílio, PA Santa Alice.	73
Figura 28. APP florestal arroio Basílio, PA Santa Alice.	74
Figura 29. APP florestal do arroio Arambaré, PA Santa Alice.	75
Figura 30. Florestas de encosta, PA Santa Alice.	76
Figura 31. Registros de mamíferos, PA Santa Alice. (A) pegada de <i>Cuniculus paca</i> (B) pegada de <i>Dasyopus</i> sp, (C) pegada de <i>Cerdocyon thous</i> , (D) pegada de <i>Mazama</i> sp.	80



LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Dados normais (1931-1960) mensais e anuais de temperatura e precipitação de Jaguarão.....	5
Tabela 2. Área ocupada pelas diferentes faixas de altitude no município de Herval.....	10
Tabela 3. Área ocupada pelas diferentes faixas de declividade no município de Herval.	10
Tabela 4. Área ocupada pelas diferentes classes de solo no município de Herval.	12
Tabela 5. Superfície ocupada pelas bacias hidrográficas que interceptam o município de Herval.	14
Tabela 6. Quantidade produzida (t), área colhida (ha) e rendimento médio (kg/ha) de cultivos temporários de 2002 a 2005, no município de Herval.....	26
Tabela 7. Quantidade produzida (t), área colhida (ha) e rendimento médio (kg/ha) de cultivos permanentes de 2002 a 2005, no município de Herval.....	27
Tabela 8. Efetivo dos rebanhos por tipo de rebanho no município de Herval e sua participação no rebanho da microrregião de Jaguarão.	28
Tabela 9. Número de vacas ordenhadas e produção de leite (mil litros) no município de Herval durante os anos de 1996 e de 2003 a 2005.....	29
Tabela 10. Produção de mel no município de Herval e participação na microrregião geográfica Jaguarão entre os anos de 1996 e 2005.....	30
Tabela 11. Área ocupada pelas diferentes faixas de altitude no PA Santa Alice.....	32
Tabela 12. Área ocupada pelas diferentes faixas de declividade no PA Santa Alice.	32
Tabela 13. Superfície ocupada por áreas APP e ARL no PA Santa Alice.	37
Tabela 14. Unidades de capacidade de uso das terras, suas respectivas áreas e fatores limitantes no PA Santa Alice.	39
Tabela 15. Superfície ocupada pelos diferentes usos no PA Santa Alice em 28/12/1996.	41
Tabela 16. Superfície ocupada pelos diferentes usos nas APP do PA Santa Alice em 28/12/1996.....	41
Tabela 17. Superfície ocupada pelos diferentes usos no PA Santa Alice em 11/07/2004.	44
Tabela 18. Superfície ocupada pelos diferentes usos nas APP do PA Santa Alice em 11/07/2004.....	44



LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Lista de espécies florestais e campestres, registradas para o conjunto de PA onde está inserido o PA Santa Alice.	48
Quadro 2. Lista de espécies de mamíferos registradas para o conjunto de PA onde está inserido o PA Santa Alice.	76
Quadro 3. Fatores limitantes da terra.....	93
Quadro 4. Valores de profundidade efetiva.....	94
Quadro 5. Classes de permeabilidade do perfil dos solos	94
Quadro 6. Textura dos solos.	95
Quadro 7. Intervalos de declividade.....	95
Quadro 8. Hidromorfismo conforme a profundidade do solo.	95
Quadro 9. Profundidade dos sulcos.....	97
Quadro 10. Interação da frequência e duração das inundações.	98
Quadro 11. Lista das espécies recomendadas para plantio na região da Serra do Sudeste.	103



**PROJETO DE ASSENTAMENTO SANTA ALICE
HERVAL/RS**

Solicitação do Licenciamento de Implantação e Operação – LIO

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E EQUIPE TÉCNICA

Ministério do Desenvolvimento Agrário - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA/RS
Endereço: Avenida José Loureiro da Silva 515, 4º andar. 90010-420 - Porto Alegre - RS
Representante legal: Mozar Artur Dietrich –Superintendente Regional
Responsável técnico: Eng ° Agrônomo Marcelo Almeida Bastos
Contato: Fone (51) 3284-3414
E-mail: marcelo.bastos@poa.incra.gov.br

Equipe Técnica	
Heinrich Hasenack	Geógrafo, MSc.– Coordenador, UFRGS
Eliseu Weber	Eng ° Agrônomo, MSc. – UFRGS
Fabiano Leite Gonzales	Mestrando em Geografia Humana - USP
Josi Cerveira	Bióloga MSc.- UFRGS
Cláudia Russo da Silva	Geógrafa - UFRGS
Daniel Hauschild de Oliveira	Eng ° Agrônomo - UFSM
Rogério Jaworski dos Santos	Eng ° Agrônomo, MSc. – UFRGS
Mariana Lisboa Pessoa	Acadêmica de Geografia - UFRGS
Martin Grings	Acadêmico de Biologia - UFRGS
Leila Helena Franco Rosales	Eng ° Agrônoma - UFPEl



2 IDENTIFICAÇÃO DO IMÓVEL

- Denominação do imóvel: Projeto de Assentamento Santa Alice
- Código SNCR: 862.029.000.230-0
- Processo de Desapropriação: 21520.002074/94
- Processo do Projeto de Criação: 21520.001560-95
- Data da criação: 24/4/1995
- Código do SIPRA: RS0027000
- Área total do projeto: 2.307,50 hectares
- Número de módulos fiscais: 57,68
- Número de famílias assentadas: 80 famílias
- Área média dos lotes: 28,84 hectares
- Município: Herval/RS (Figuras 1 e 2)
- Localização e acesso: O PA Santa Alice situa-se cerca de 41km a nordeste da sede do município de Herval. Saindo de Herval por estrada estadual sem pavimentação que leva aos municípios de Piratini e Pedro Osório, aproximadamente 14 km, dobra-se à esquerda se pega à estrada municipal de terra por mais 27 km até a entrada do PA Santa Alice. O PA está localizado no sub-distrito denominado Estação Basílio e faz limite ao norte com o município de Piratini e ao sul com Pedro Osório. O acesso é feito por vias estaduais e municipais de terra, geralmente de boa trafegabilidade o ano todo.
- Coordenadas: a área situa-se entre os seguintes pontos extremos do sistema de coordenadas UTM do fuso 22: 306515 m E, 6466485 m N e 315005 m E, 6472995 m N.
- Bacia hidrográfica: O PA Santa Alice, São Virgílio, Nova Herval, Santa Rita de Cássia, Santa Rita III, Terra do Sol, Vista Alegre e São Virgílio situam-se na bacia hidrográfica do Sistema Piratini/São Gonçalo/Mangueira (Figura 8).
- Zoneamento Agroecológico (SA/RS, 1978): O zoneamento agrícola aponta como culturas preferenciais para o município de Herval arroz irrigado, trigo, sorgo, forrageiras de clima temperado (aveia, azevém, centeio, etc), videira americana, citros (laranja e bergamota), pessegueiro, cebola e alho.



3 LOCALIZAÇÃO

O município de Herval está localizado a aproximadamente 390 km de Porto Alegre. Sua sede está a 287 m de altitude e suas coordenadas geográficas são 32° 01' 26,4 "de latitude Sul e 53° 23' 45,6" de longitude Oeste. Limita-se o norte com Pedras Altas, Piratini e Pinheiro Machado, a leste com Pedro Osório e Arroio Grande, ao sul com Jaguarão e a oeste com a República Oriental do Uruguai.

Herval localiza-se na região sul do Rio Grande do Sul, pertencendo à microrregião de Jaguarão (IBGE, 2006) e ao Corede Sul (SCP/RS, 2005). Na divisão fisiográfica do Estado (Fortes, 1979), enquadra-se na região da Serra do Sudeste. As principais vias de acesso ao município são a BR/RS 473 e a RS 608 (Figura 1), esta última não pavimentada.

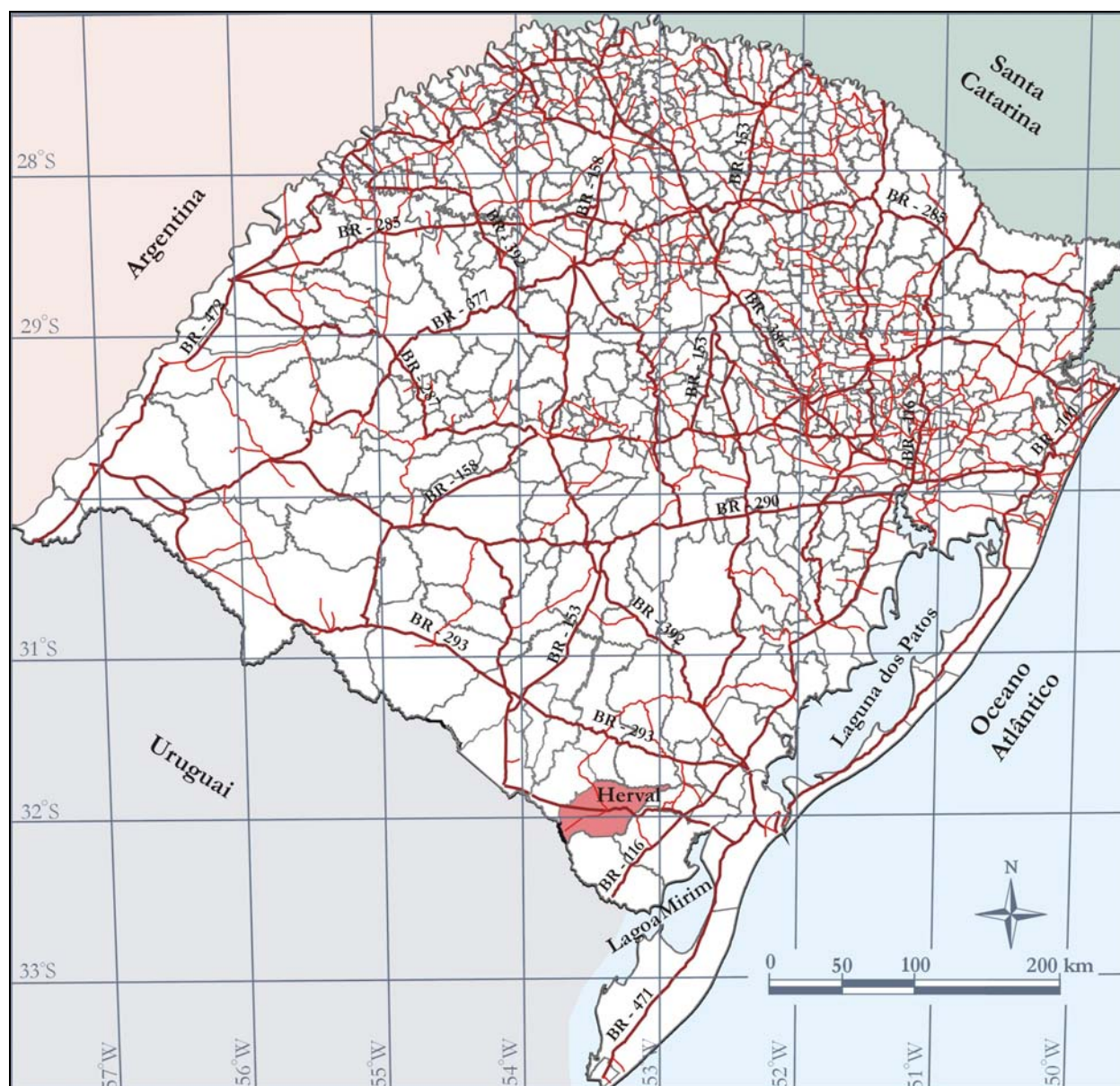


Figura 1. Localização do município de Herval no estado do Rio Grande do Sul.



A área do Projeto de Assentamento (PA Santa Alice) fica localizada cerca de 41 km a nordeste da sede do município de Herval (Figura 2). O PA encontra-se próximo a outros PA, cerca de 7 km do São Virgílio, Nova Herval, Santa Rita de Cássia, Santa Rita III, Terra do Sol, Vista Alegre. O PA Santa Alice faz limite ao norte com o município de Piratini e ao sul com Pedro Osório. O acesso ao PA é feito por vias estaduais e municipais sem pavimentação, que em geral são de boa trafegabilidade o ano todo.

A presença de vários outros Projetos de Assentamento próximos aos limites municipais dos municípios Pedras Altas, Pinheiro Machado, Piratini, Pedro Osório e Arroio Grande formam um conjunto de Projetos de Assentamentos possibilitando a organização coletiva dos beneficiários da reforma agrária e facilitando o atendimento por parte do Incra.

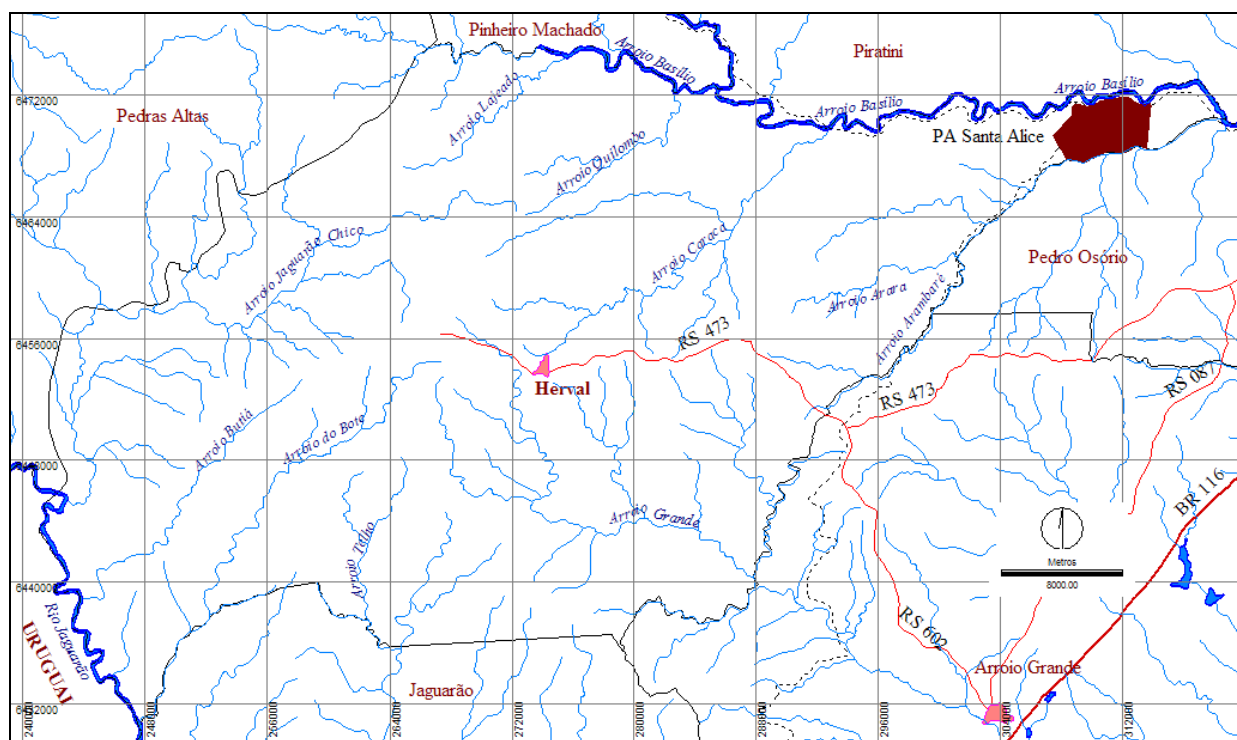


Figura 2. Localização do Projeto de Assentamento Santa Alice no município de Herval.



4 PAISAGEM REGIONAL

4.1 O ambiente natural

4.1.1 Clima

O município de Herval encontra-se praticamente todo entre os paralelos 31°S e 32°S, e está a cerca de 100 km do oceano Atlântico. Esta posição geográfica, associada a um relevo suave ondulado, proporciona uma homogeneidade na distribuição da maioria dos elementos climáticos no município.

Com base no período normal 1931-60 publicado no Atlas agroclimático do estado do Rio Grande do Sul (IPAGRO, 1989) (Tabela 1), a estação meteorológica mais adequada para descrever o clima em Herval é a de Jaguarão. Localizada nas coordenadas 32°33'32"S e 53°23'20"W e com altitude de 50 metros, registra uma temperatura média anual de 17,2°C, tendo em janeiro seu mês mais quente, com temperatura média de 23,2°C, e em julho seu mês mais frio, com temperatura média anual de 11,5°C. Segundo Machado (1950), as geadas podem ocorrer de abril a novembro e as estiagens de novembro a maio.

A precipitação total anual é de 1.337 mm, não havendo grandes diferenças de distribuição entre as estações do ano. A diferença entre a estação mais seca, o verão e a mais chuvosa, o inverno, é de apenas 77 mm. O mês que registra a maior precipitação é outubro, com 137 mm e o de menor precipitação é dezembro, com 60 mm.

Tabela 1. Dados normais (1931-1960) mensais e anuais de temperatura e precipitação de Jaguarão.

	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	ano
Temperatura média (°C)	23,2	22,7	21,2	17,7	14,1	12,2	11,5	12,8	14,4	16,6	19,0	21,3	17,2
Precipitação (mm)	123	104	135	117	105	137	107	120	130	123	76	60	1337

Esses valores quando submetidos à classificação proposta por Köppen (1948), indicam um clima do tipo *Cfa*. Esse tipo climático é característico das regiões de menor altitude do Estado, evidenciando condições subtropicais, com verões quentes de temperaturas médias superiores a 22°C, invernos amenos de temperatura superior a -3°C e distribuição uniforme de precipitação ao longo do ano (Figura 3).

A Figura 3 representa o diagrama climático proposto por Walter (1986), para o caso específico de Jaguarão. O eixo horizontal representa os meses do ano, iniciando pelo mês de julho e terminando em junho, de forma que os meses de verão situam-se na porção central do gráfico. O eixo vertical representa a temperatura (°C) à esquerda e a precipitação (mm) à direita.



A escala utilizada tem uma relação de 1°C para 2 mm de precipitação. Nesta relação, segundo Walter (1986), meses nos quais a curva da precipitação encontra-se acima daquela da temperatura são considerados úmidos.

Entretanto, o comportamento da precipitação em Jaguarão (Figura 3) não garante uma disponibilidade regular de água no solo para as plantas, em especial nos meses mais quentes. Através do balanço hídrico climático (Cunha, 1992), é possível identificar os períodos de excedente ou déficit hídrico no Município (Figura 4).

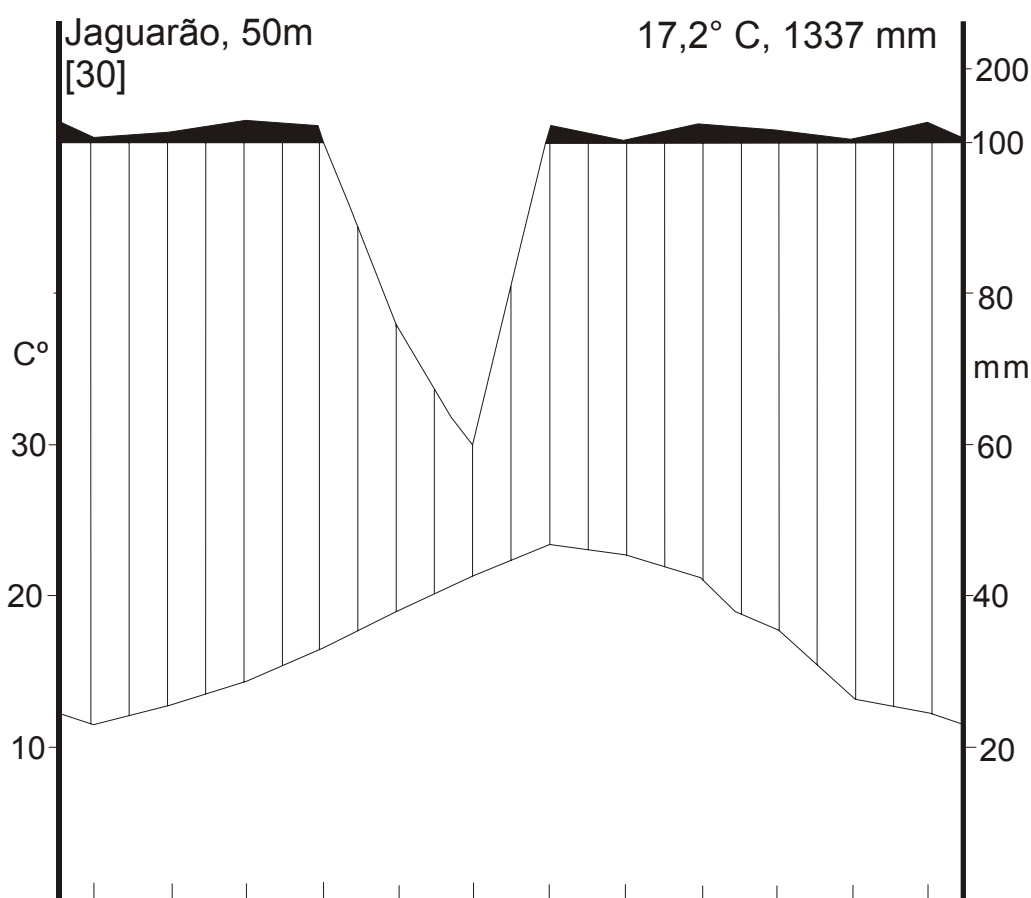


Figura 3. Diagrama climático de Jaguarão (32°33'32"S e 53°23'20"W) para o período de observação 1931-1960.

A Figura 4 expressa o curso médio do balanço hídrico climático calculado pelo método de Thornthwaite e Mather (Cunha, 1992), para uma capacidade de armazenamento de 75 mm. Comprova-se a existência de um déficit hídrico de 31 mm entre os meses de novembro e fevereiro, sendo dezembro o mês mais crítico, com um déficit de 24 mm. A associação entre as altas temperaturas destes meses, a diminuição dos índices de precipitação e a baixa capacidade de armazenamento de água no solo explicam a ocorrência desta indisponibilidade de água no verão.



Durante o período de março a outubro há excedente hídrico. A soma do excedente no ano resulta num saldo de 534 mm. Junho é o mês de maior excedente, com 108 mm, justificados pelas baixas temperaturas desta época do ano e precipitação mais elevada, resultado de uma maior atuação de massas polares (frentes frias) na região.

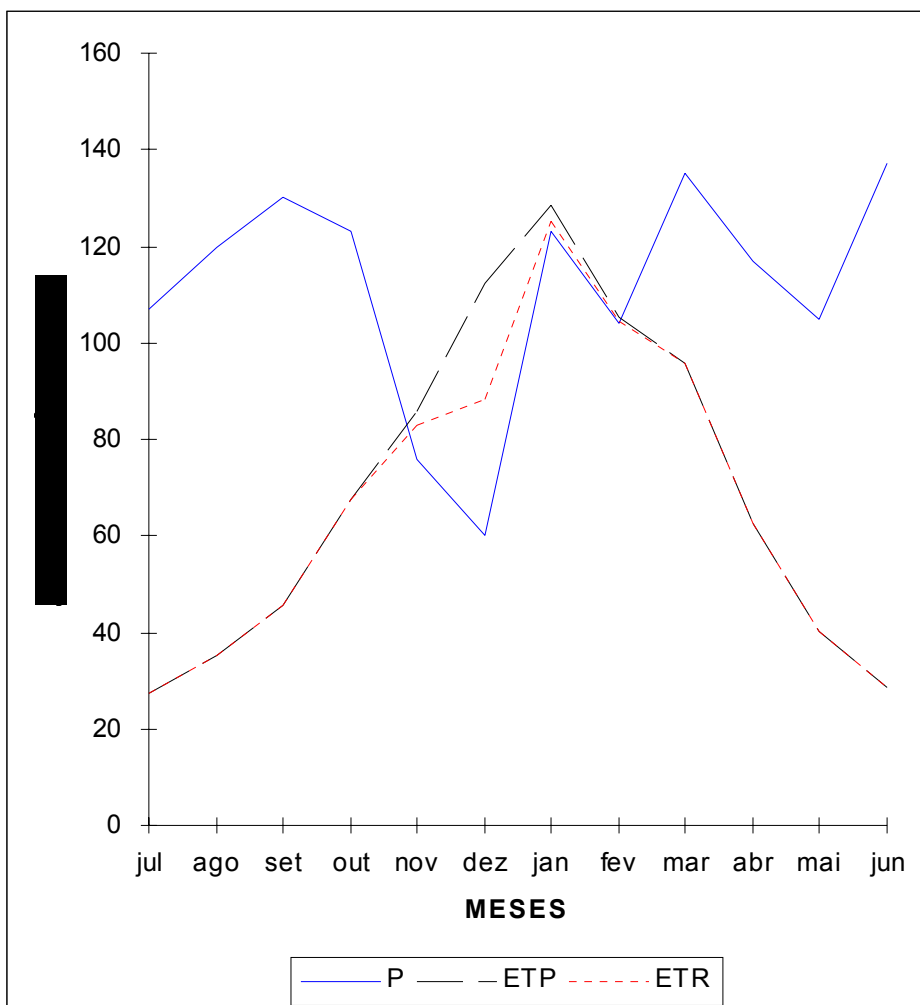


Figura 4. Gráfico do balanço hídrico climático de Jaguarão (31°20'13"S e 54°06'21"W), onde P é a precipitação, ETP a evapotranspiração potencial e ETR a evapotranspiração real

O zoneamento agrícola (SA/RS, 1978) aponta como culturas preferenciais para o município de Herval arroz irrigado, trigo, sorgo, forrageiras de clima temperado (aveia, azevém, centeio, etc), videira americana, citros (laranja e bergamota), pessegueiro, cebola e alho. O município é considerado inapto ou marginal para culturas como fumo, batatinha, abacaxi e banana, feijão, mandioca, soja, milho, alfaça e forrageiras de clima tropical e subtropical. Entretanto, o déficit hídrico pronunciado em dezembro pode ser um empecilho para culturas de verão que necessitem quantidades razoáveis de água neste mês, que apresenta o maior déficit.



4.1.2 Geologia e geomorfologia

O município de Herval está inserido quase que totalmente no Domínio Morfoestrutural dos Embasamentos em Estilos Complexos, onde estão presentes associações heterogêneas de rochas metamórficas e magmáticas, granitos cinza-claros e róseos. Do ponto de vista geomorfológico o Município insere-se no Planalto Sul-riograndense onde o modelado é de aplanamento por processo de pediplanação nas porções mais elevadas e de dissecação fluvial grosseira nas encostas. Há uma pequena porção ocidental, correspondente à várzea do rio Jaguarão, cuja característica é similar à do Domínio Morfoestrutural das Bacias e Coberturas Sedimentares, com arenitos finos e grosseiros, siltitos argilosos e lamitos. Ao longo da drenagem de maior hierarquia são observados também depósitos aluvionares (IBGE, 1986).

Os projetos de assentamento do INCRA em Herval situam-se integralmente sobre a unidade geomorfológica Planalto Sul-riograndense.

4.1.3 Relevo

O relevo do município foi analisado a partir de dados altimétricos do SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*), adaptados e disponibilizados para os estados brasileiros (Weber et. al, 2004). As Figuras 5 e 6 mostram, respectivamente, a distribuição das diferentes altitudes e das declividades no território do município e as Tabelas 2 e 3 mostram o percentual da área do município ocupada por diferentes faixas de altitude e declividade.

Analisando-se estes dados percebe-se que o relevo de Herval é heterogêneo, variando desde plano até ondulado, o que é característico da região na qual se insere o município (Serra do Sudeste). Predominam áreas com declividades inferiores a 10%, ocupando cerca de 73% da área do município. As áreas com declividades superiores a 10% também são expressivas, ocupando 26,88% da superfície do município, e encontram-se associadas às encostas das partes mais altas.

As altitudes no município variam de aproximadamente 50 m até cerca de 350 m, sendo que a maior parte do município tem altitudes entre 50 e 300 m (aproximadamente 93,79% do território). As áreas mais elevadas situam-se na porção central, próximo à sede, e norte do município.

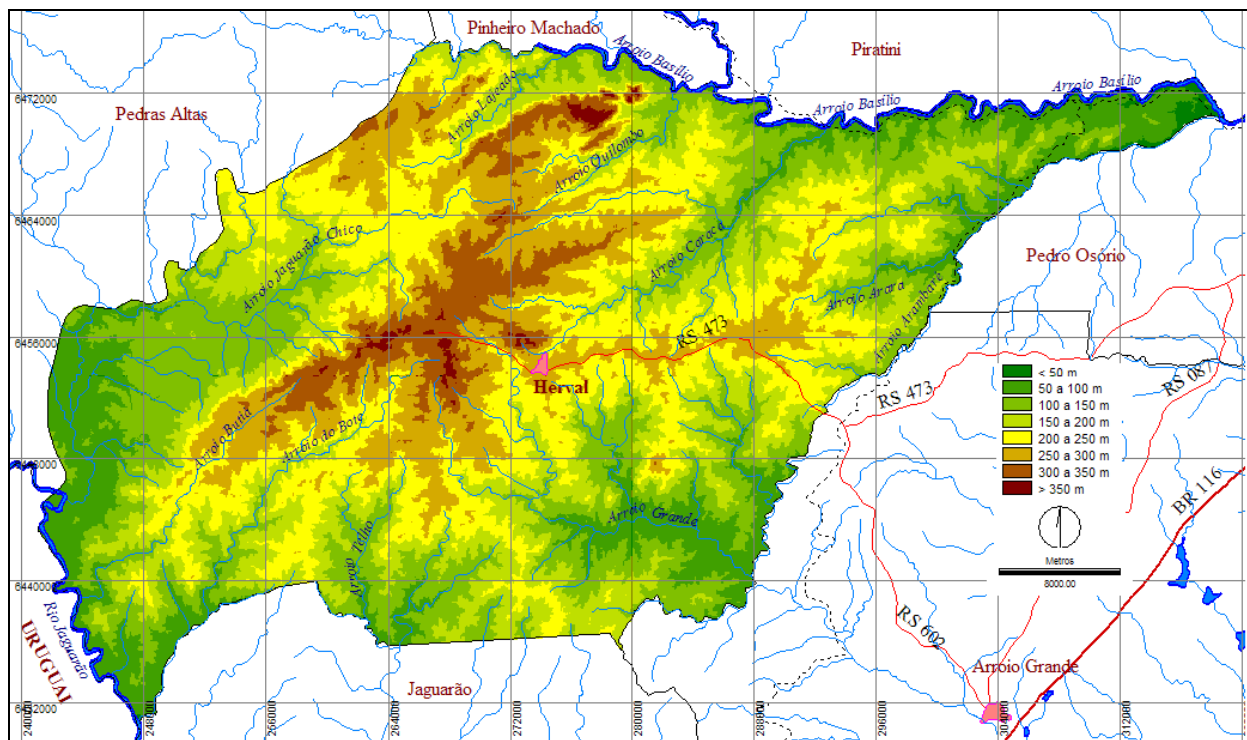


Figura 5. Faixas de altitude em Herval.

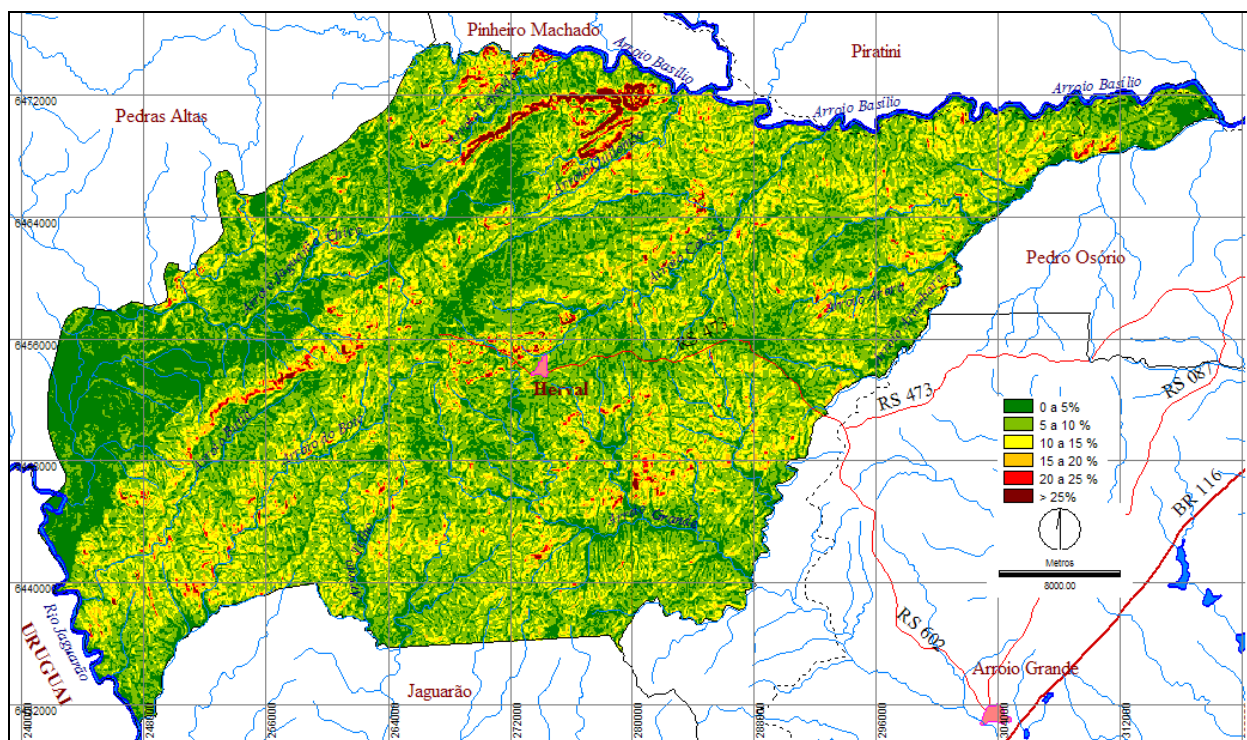


Figura 6. Faixas de declividade em Herval.



Tabela 2. Área ocupada pelas diferentes faixas de altitude no município de Herval.

Faixa de altitude	Área (ha)	Área (%)
< 50 m	997,92	0,56
50 a 100 m	23.174,10	12,92
100 a 150 m	40.001,04	22,31
150 a 200 m	39.525,57	22,04
200 a 250 m	39.674,61	22,13
250 a 300 m	25.794,45	14,39
300 a 350 m	9.342,54	5,21
> 350 m	789,75	0,44
Total	179.299,98	100,00

Tabela 3. Área ocupada pelas diferentes faixas de declividade no município de Herval.

Faixa de declividade	Área (ha)	Área (%)
0 a 5%	51.306,21	28,61
5 a 10 %	79.790,67	44,50
10 a 15 %	36.865,53	20,56
15 a 20 %	8.019,00	4,47
20 a 25 %	1.975,59	1,10
> 25%	1.342,98	0,75
Total	179.299,98	100,00



4.1.4 Solos

Neste item são apresentadas as principais classes de solos que ocorrem no Município de Herval com base nos estudos disponíveis no Estado até o presente: “Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Rio Grande do Sul” (Ministério da Agricultura, 1973) na escala 1:750.000 e “Levantamento Exploratório de Solos” (IBGE, 1986) na escala 1:1.000.000. Os solos foram descritos quanto às suas características, classificação e ocorrência com base nas cartas digitais em escala 1:250.000 do IBGE. A classificação dos grandes grupos solos foi atualizada com base no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2006).

A Figura 7 mostra os grupos de unidades de mapeamento de solos ocorrentes no município de Herval e a Tabela 4 lista a área ocupada por cada tipo de solo no território do município. Analisando-se esses dados verifica-se que a maior parte do município é constituída de Argissolos (aproximadamente 76,95% do território), Neossolos (aproximadamente 13,76% do território) e Chernossolos (aproximadamente 7,26% do território). Com menor expressão, encontram-se ainda Planossolos e Gleissolos, que ocupam, respectivamente, cerca de 0,99% e 0,98% do município.

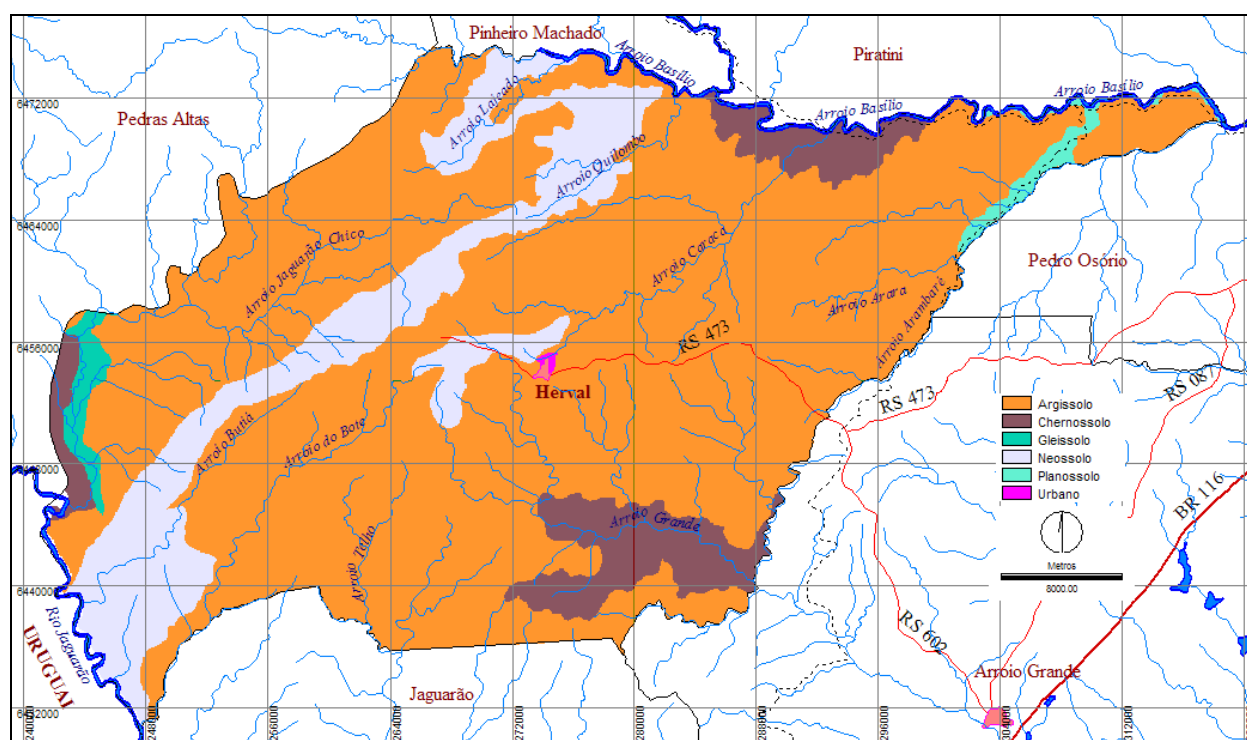


Figura 7. Grupos de solos do município de Herval, modificado a partir de IBGE (1986).



Tabela 4. Área ocupada pelas diferentes classes de solo no município de Herval.

Classe	Nº de manchas	Grupo	Área (ha)	Área (%)
PVd11	1	ARGISSOLO	2.567,96	1,43
PVd14	1	ARGISSOLO	117.184,50	65,36
PVe6	1	ARGISSOLO	18.221,17	10,16
BT6	1	CHERNOSSOLO	1.596,85	0,89
BV3	2	CHERNOSSOLO	11.419,31	6,37
GHe1	1	GLEISSOLO	1.759,38	0,98
Rd4	2	NEOSSOLO	16.959,94	9,46
Rd6	1	NEOSSOLO	7.703,08	4,30
PLS3	1	PLANOSSOLO	1.769,13	0,99
Urbano	1	Urbano	118,65	0,07
Total			179.299,98	100,00

4.1.4.1 Descrição das unidades de mapeamento

Argissolo Vermelho-Amarelo

PVd11 - Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico e álico Tb A proeminente e moderado textura média casc./argilosa casc. e média casc./argilosa + Podzólico Bruno-Acinzentado distrófico Tb A moderado textura média casc./argilosa + Solos litólicos distróficos A proeminente textura média casc. migmatito relevo suave ondulado e ondulado.

PVd14 - Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico e álico Tb A moderado textura média casc./argilosa casc. + Podzólico Bruno-Acinzentado distrófico Tb A moderado textura média casc./argilosa + Associação Complexa de Solos Litólicos distróficos A moderado textura média casc. Granito com Cambissolo distrófico Tb A moderado textura argilosa e média casc. relevo ondulado a forte ondulado+ Afloramento de rocha.

PVe6 - Podzólico Vermelho-Amarelo eutrófico e distrófico Tb A moderado textura média/argilosa cascalho + Podzólico Bruno-Acinzentado eutrófico Tb A moderado textura média/argilosa relevo suave ondulado e ondulado + Planossolo eutrófico Ta A moderado textura média/argilosa relevo plano.



Chernossolo

BT6 - Brunizém Vértico cálcico textura argilosa e média/argilosa relevo plano e suave ondulado + Solos Litólicos eutróficos A chernozêmico textura média e argilosa folhelhos relevo ondulado e suave ondulado

BV3 – Brunizém Avermelhado textura argilosa relevo plano e suave ondulado + Solos Litólicos eutróficos A chernozêmico e moderado textura média xisto e migmatito relevo suave ondulado e ondulado.

Gleissolo

HGHe1 – Glei húmico eutrófico Ta A chernozêmico textura argilosa e muito argilosa relevo plano

Neossolo

Rd4 – Solos Litólicos distróficos A moderado textura média casc. migmatito relevo ondulado e forte ondulado + Afloramentos de rocha.

Rd6 – Solos Litólicos distróficos A proeminente textura média riolito + Cambissolo distrófico Tb A proeminente textura argilosa + Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico Tb A moderado e proeminente textura média/argilosa e média cascalho/argila relevo suave ondulado.

Planossolo

PLS3 – Planossolo Solódico Ta A moderado textura arenosa/média + Solos Aluviais eutróficos A moderado textura indisc. relevo plano.

4.1.5 Hidrografia

A rede de drenagem do município apresenta um padrão predominante dendrítico a sub-dendrítico, pertencente às bacias hidrográficas do rio Jaguarão e do Sistema Piratini/São Gonçalo/Mangueira, de acordo com o Departamento de Recursos Hídricos (DRH) do Estado do Rio Grande do Sul. Ao longo dos cursos d'água secundários ocorrem barragens e vários pequenos açudes. A Figura 8 mostra os principais cursos d'água da rede de drenagem superficial no município de Herval, com base nas cartas topográficas em escala 1:250.000 da região, além dos limites das bacias hidrográficas que interceptam o município.

A superfície do município distribuída nas bacias dos rios Jaguarão e do Sistema Piratini/São Gonçalo/Mangueira está relacionada na Tabela 5, onde se pode constatar que a maior área pertence à bacia do rio Jaguarão (86,61% do município). Dos nove projetos de assentamento de Herval, dois localizam-se, sobre a bacia hidrográfica do rio Jaguarão, na porção oeste do município, e os sete restantes sobre a bacia do Sistema Piratini/São Gonçalo/Mangueira, na porção leste do município.

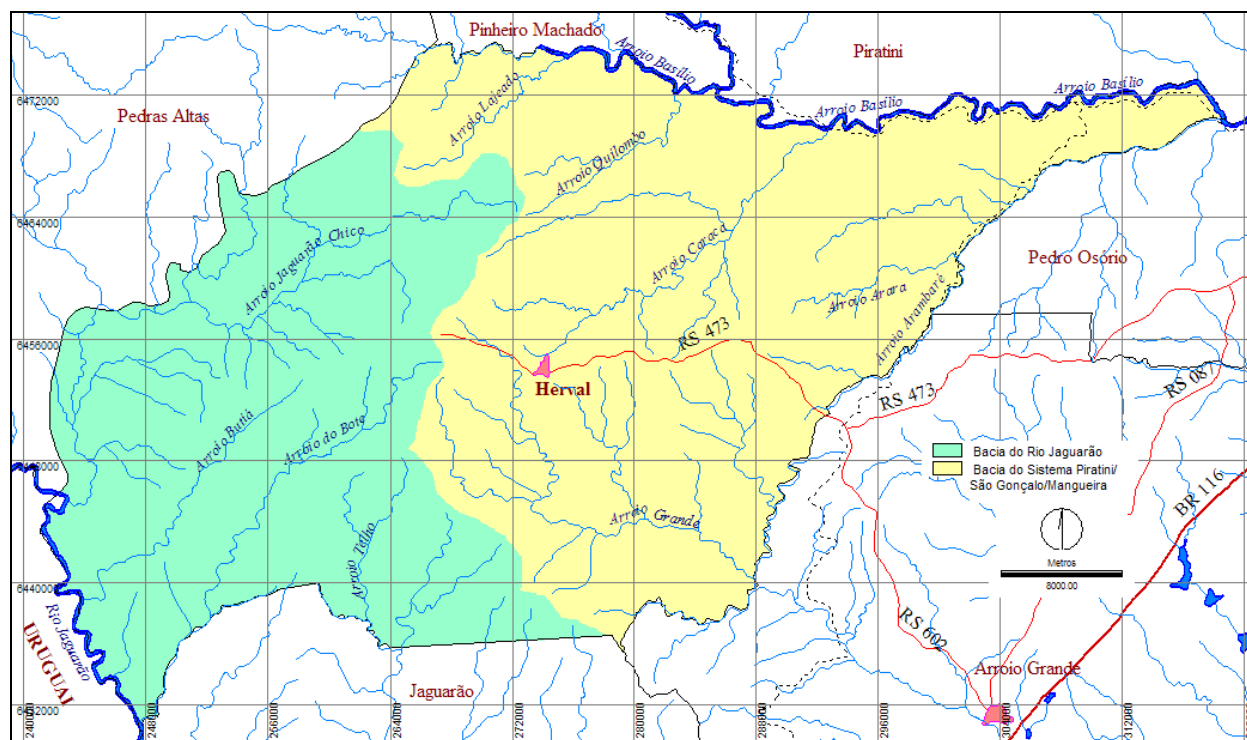


Figura 8. Bacias hidrográficas no município de Herval.

Tabela 5. Superfície ocupada pelas bacias hidrográficas que interceptam o município de Herval.

Bacia hidrográfica	Área (ha)	Área (%)
Bacia do Rio Jaguarão	75.454,09	42,08
Bacia do Sistema Piratini/São Gonçalo/Mangueira	103.845,89	57,92
Total	179.299,98	100,00



4.1.6 Vegetação

O município de Herval está inserido no Bioma Pampa e possuía, originalmente, 98% de Estepe e 2% de Floresta Estacional Decidual e Semidecidual, (Hasenack e Cordeiro, 2006). A Estepe deste município é do tipo arborizada ou gramíneo-lenhosa, enquanto que a Floresta Estacional é Decidual ou Semidecidual, sempre do tipo submontana. As formações florestais encontram-se distribuídas por todo município. Atualmente a Estepe Arborizada e as Florestas Estacionais ocorrem no município na forma de mosaico, ora predominando um, ora outro tipo de vegetação. Estes mosaicos correspondem a 70% da área do município.

Herval encontra-se na porção sudoeste da região fisiográfica da Serra do Sudeste (Borges Fortes, 1979). A porção meridional, entretanto, está em área de transição com a Campanha, apresentando ora características de uma região ora de outra.

Quanto à vegetação do Escudo Cristalino Sul-Rio Grandense, ou seja, da Serra do Sudeste, Rambo (1956) descreve 11 formações vegetais que se desenvolvem sobre o granito, sendo elas as seguintes:

- 1) Campo limpo
- 2) Campo sujo
- 3) Vassourais
- 4) Matinhas arbustivas ou subarborescentes
- 5) Mato arborescente ou alto
- 6) Matos de parque
- 7) Capões
- 8) Matos de galeria ou de anteparo
- 9) Mata virgem
- 10) Capoeira
- 11) Palmares

A vegetação clímax da Serra do Sudeste tende a um estrato arbustivo mais desenvolvido, em detrimento do estrato herbáceo. Porém o histórico de uso com bovinos e ovinos mantém as espécies mais cespitosas, que são menos adaptadas ao pastejo, com uma menor frequência na comunidade, tornando a fisionomia mais herbácea que arbustiva. Em áreas abandonadas ou com manejo incorreto para produção animal ocorre um “engrossamento” da vegetação com um aumento das vassouras (*Baccharis* sp.) e da chirca (*Eupatorium buniifolium*), conforme Rambo (1956), formando o **campo sujo**. Quando o tipo de solo e sua profundidade permite, a vegetação evoluiu de arbustiva para vassoural ou capoeira, podendo vir a torna-se uma floresta. Esta fisionomia mais arbustiva, apesar de ser provavelmente mais parecida com a vegetação existente antes da criação de bovinos e ovinos, não permite, hoje em dia, um uso



econômico compatível com as áreas disponíveis para as famílias de assentados. O **campo limpo** ocorre nos topos de morros e coxilhas onde o solo é mais raso e geralmente apresenta afloramentos rochosos. A vegetação é rasteira, composta principalmente por gramíneas, verbenáceas e asteráceas, não passando de meio metro de altura.

Segundo Boldrini (1997), a vegetação campestre da Serra do Sudeste é rala, especialmente nas encostas, com grande ocorrência de arbustos e alta percentagem de solo descoberto. São encontradas em ambientes mais secos espécies de baixo valor forrageiro como as barbas-de-bode (*Aristida jubata*, *A. filifolia*, *A. venustula*), *Paspalum compressifolium* e *Stipa filifolia*, entre outras. A presença de caraguatá (*Eryngium horridum*) é muito comum. Em áreas mais baixas, onde os solos são mais profundos e férteis, dominam a grama forquilha (*Paspalum notatum*), *P. nicore*, *Andropogon selloanus* e *A. ternatus*. As leguminosas predominantes são o pega-pega (*Desmodium incanum*), trevo (*Trifolium polymorphum*) e eventualmente *Adesmia punctata*. No contato com a Serra do Sudeste, a Campanha apresenta vegetação bastante densa, heterogênea, com plantas prostradas, estoloníferas e rizomatosas, e plantas cespitosas, formando dois estratos. Segundo Boldrini (1997), existe uma alta participação de gramíneas de inverno responsáveis pelo bom valor forrageiro destes campos. Entre as gramíneas de inverno são comuns as flechilhas (*Stipa hyalina*, *S. setigera*, *S. megapotamia*, *S. charruana*) assim como os cabelos-de-porco (*Piptochaetium bicolor*, *P. stipoides*).

As gramíneas de verão mais freqüentes são: capim melador (*Paspalum dilatatum*) e cola de lagarto (*Coelorhachis selloana*), ambas de ótimo valor forrageiro. Também são comuns as andropogônias, como o *Andropogon ternatus*, que apresentam valor forrageiro médio. Entre as leguminosas existem as espécies de verão, como as babosas (*Adesmia bicolor* e *A. latifolia*), e as espécies de inverno como o trevo nativo (*Trifolium polymorphum*) e o trevo de carretilha (*Medicago polymorpha* var. *vulgaris*). A presença destas espécies com metabolismo C₃ e C₄, ou seja, plantas de crescimento hibernal e estival, confere a este bioma uma característica rara que é a produção ao longo de todo ano, mas que ocorre somente com uma utilização adequada. Uma espécie arbustiva muito freqüente na região é a chirca (*Eupatorium buniifolium*), que forma agrupamentos homogêneos densos, os chamados chircais. Espécies arbustivas como as vassouras (*Baccharis* sp.) e o caraguatá (*Eryngium horridum*) também são freqüentes, principalmente em áreas com pouca presença de animais pastejadores.

Na maioria dos PA visitados até o presente momento na Serra do Sudeste (municípios de Herval e Pinheiro Machado), são encontradas todas estas formações, faltando alguns tipos de vegetação em alguns PA e aparecendo em outro. É o caso dos **palmares**, os quais aparecem com vigor no PA Bamburral e no PA Querência, por exemplo, sendo muito raros nos demais assentamentos. A única destas formações descrita acima que não aparece em nenhum PA é a mata virgem, segundo a descrição de Rambo, a qual corresponde a encosta nordeste da Serra do Sudeste.

Os **vassourais** são formações arbustivas de no máximo 4 m de altura, dominadas principalmente por três espécies nos PA visitados. Estas espécies são *Baccharis dracunculifolia* (vassoura-branca), *Dodonaea viscosa* (vassoura-vermelha) e *Heterothalamus*



alienus (alecrim). Os vassourais aparecem principalmente no contato entre as florestas e os campos, ou em áreas de regeneração de roças abandonadas. As matinhas arbustivas ou subarborescentes são uma continuação do mato arborescente ou alto, o qual irradia a partir dos fundos dos vales e, quando presentes, das pequenas áreas de várzea onde ocorre a mata de galeria ou de anteparo. Existe um gradiente do fundo dos vales (onde a vegetação é mais densa e sobre solos mais profundos e úmidos), até o topo das coxilhas e morros, onde se encontra a vegetação mais rala, devido à diminuição da umidade, e da profundidade e fertilidade do solo. Portanto as matinhas arbustivas ou subarborescentes se desenvolvem na porção superior das coxilhas ou encostas sendo uma mata mais baixa e seca.

As **matas de galeria ou de anteparo** ocorrem em áreas de várzea que aparecem no fundo dos vales, em terrenos de aluvião, margeando os cursos d'água maiores. O solo bem próximo dos arroios maiores é arenoso, assemelhando-se a uma restinga (como o povo também chama). Nestes locais mais arenosos é comum a presença de espécies como *Eugenia uniflora* (pitangueira), *Sebastiania commersoniana* (branquilha), *Allophylus edulis* (chal-chal), *Eugenia uruguayensis* (pitangão), *Ruprechtia laxiflora* (marmeleiro-do-mato) dentre outras. Em outras áreas da mata de galeria, onde o solo não é simplesmente arenoso, já possuindo mais argila, aparecem outras espécies, formando-se uma mata mais úmida. Aí, além das espécies acima, dominam também espécies como: *Erythrina crista-galli* (corticeira-do-banhado) e *Salix humboldtiana* (salseiro). No componente trepador-apoiante dominam as bignoniáceas, com destaque para *Macfadyena unguis-cati* (unha-de-gato) e *M. dentata*.

Os **matos de parque** ocorrem nos topos de morro com solos muito rasos e afloramentos rochosos, e são formados por espécies arbóreas separadas umas das outras, por vegetação campestre ou arbustiva. As espécies mais comuns desta formação são: *Schinus molle* (aroeira-salsa), *Schinus lentiscifolius* (aroeira-cinzenta), dentre outras.

Os capões, nos topos de morro, possuem a mesma composição florística das matas subarborescentes com algumas espécies do mato arborescente aparecendo de vez em quando. A capoeira aparece onde está ocorrendo a regeneração de locais abandonados pelo homem, ou na borda da mata, quando esta avança naturalmente sobre o campo.

Nos **capões** e nas **matas arbustivas ou subarborescentes** são comuns as seguintes espécies: *Ocotea acutifolia* (canela), *Myrrhinium atropurpureum* (guamirim-pau-ferro), *Schinus lentiscifolius* (aroeira-cinzenta), *Gochnatia polymorpha* (cambará), *Blepharocalyx salicifolius* (murta), *Zanthoxylum fagara* (mamica-de-cadela), *Styrax leprosus* (carne-de-vaca), *Quillaja brasiliensis* (sabão-de-soldado), *Scutia buxifolia* (coronilha) e *Eugenia uniflora* (pitangueira), dentre outras. Trata-se de uma mata mais baixa, com até 6 metros de altura, possuindo as espécies *Quillaja brasiliensis* (sabão-do-soldado) e *Lithraea brasiliensis* (aroeira-brava) como emergentes. Em alguns fragmentos de mata é comum a presença da árvore *Baccharis pseudomiriocephala*, com sua copa arredondada e ramificação bem característica em forma de candelabro.

As **capoeiras** podem ser consideradas como um meio termo entre os vassourais e a floresta. Enquanto o vassoural é uma formação praticamente homogênea de algumas poucas espécies,



as quais não ocorrem na mata, na capoeira ocorrem ainda as vassouras, porém já começam a aparecer algumas espécies pioneiras ou secundárias iniciais da floresta. Além das espécies de vassouras, já descritas acima, destacamos estas espécies dos estádios iniciais da floresta, sendo elas: *Casearia sylvestris*, *Gochnatia polymorpha*, *Baccharis pseudomiriocephala*, *Styrax leprosus*, *Lithraea brasiliensis*, *Escalonia bifida*, entre outras, como espécies características da capoeira.

No **mato arborescente ou alto**, bem como nas matas de galeria são comuns as seguintes espécies: *Eugenia uruguayensis* (pitanguão), *Casearia decandra* (guassatunga), *Myrcianthes gigantea* (araçazeiro-do-mato), *Sebastiania commersoniana* (branquilho), *Lithraea brasiliensis* (aroeira-brava), *Calliandra tweedii* (topete-de-cardeal), *Ocotea pulchella* (caneal-lageana), *Dasyphyllum spinescens* (sucarã), *Casearia sylvestris* (chá-de-bugre), *Allophylus edulis* (chalchal). Nestes mesmos fragmentos é interessante a dominância de *Rollinia maritima* (araticum-da-praia) nos estratos inferiores da floresta, arvoreta que consta na Lista Oficial da Flora Ameaçada do Rio Grande do Sul. Mais próximo da margem dos cursos d'água são muito comuns as espécies *Salix humboldtiana* (salseiro), *Erythrina crista-galli* (corticeira-do-banhado).

A seguinte espécie, *Bromelia antiacantha* (bananinha-do-mato), é dominante no estrato arbustivo da mata arborescente, estando ausente em grandes trechos, e formando bananais quase impenetráveis em outros locais. Em alguns locais de solo mais profundo no fundo dos vales, as matas arborescentes podem atingir entre 15 a 20 m de altura. Em outros locais de solo não tão profundo, a mata arborescente chega a 12 m de altura. É interessante como a espécie *Quillaja brasiliensis* (sabão-de-soldado) é dominante em muitos fragmentos de floresta, onde ela geralmente é a árvore mais alta, emergindo da mata além da linha do dossel.

Em algumas **matas arborescentes** de encosta íngremes voltadas para o sul, onde a radiação solar é menor e possibilita maior umidade do ar e do solo, aparece um conjunto de espécies seletivas higrófitas para a região. Nestas matas dominam as seguintes espécies: *Ocotea pulchella* (canela-lageana), *Myrsine lorentziana* (capororoca), *Cupania vernalis* (camboatá-vermelho), *Matayba elaeagnoides* (camboatá-branco), *Sebastiania brasiliensis* (leiterinho). Aparecem também em menor número as caneleiras *Nectandra megapotamica* e *Ocotea puberula*. Muitas epífitas medram nestas florestas um pouco mais úmidas, com destaque para as orquídeas, como exemplo *Lophiaris pumila* e *Campilocentrum aromaticum*, além de epífitas de outras famílias como *Peperomia catharinae* (Piperaceae), *Aechmea recurvata* (Bromeliaceae) e *Pleopeltis angusta* (Polypodiaceae).

Os **palmares**, como já foi comentado, são restritos a poucos assentamentos. Trata-se de uma formação vegetal ameaçada de desaparecer do Rio Grande do Sul, por estar associada a campos ou vegetação arbustiva, áreas mais procuradas para a lavoura ou pecuária. Quando não é cortado, o butiá acaba tendo sua regeneração dificultada ou impedida, devido ao manejo da lavoura, queimadas ou pastejo e pisoteio pelo gado.

Há dois tipos de vegetação a que Rambo não chamou a atenção, não estando descritas entre seus 11 tipos vegetacionais para a Serra do Sudeste. Trata-se das **matas brejosas** e das **matas ribeirinhas**.



As primeiras ocorrem ou em áreas planas de nascentes de arroios ou em baixadas onde é difícil a drenagem, sendo características destas matas o jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), a corticeira-do-banhado (*Erythrina crista-galli*), a qual forma às vezes formações quase homogêneas, a capororoca (*Myrsine lorentziana*), a congonha (*Citronela gongonha*), o caraguatá (*Eryngium pandanifolium*), entre outras. Já as matas ribeirinhas, também podendo ser chamadas de vegetação reófitas, são aquelas que se localizam nas margens, nas barrancas dos cursos d'água, estando adaptadas a inundações e correntezas. São características desta formação a corticeira-do-banhado (*Erythrina crista-galli*), o salseiro (*Salix humboldtiana*), o aguai-mata-olho (*Pouteria salicifolia*), os sarandis (*Phyllanthus sellowianus*, *Sebastiania schottiana*, *Cephalanthus glabratus*), o topete-de-cardeal (*Calliandra tweedii*).

Da cobertura original, 86,5% encontra-se sob baixo impacto antrópico e 13,5% sob impacto antrópico significativo. O principal impacto deve-se à agropecuária e ocorre majoritariamente sobre a Estepe (Hasenack e Cordeiro, 2006).

Nesta região com solos rasos e afloramentos rochosos a agricultura é pouco expressiva, sendo historicamente a pecuária a principal atividade. O excesso de carga animal, tanto de bovinos como ovinos é um problema nesta região, provocando a degradação da pastagem. A criação de caprinos seria uma alternativa para um melhor aproveitamento da vegetação arbustiva (Boldrini, 1997). Uma prática adotada para aumentar a área de pastagem nativa é a derrubada e queima da vegetação arbustiva. Esta prática aumenta a área de solo descoberto até que a vegetação herbácea cubra o solo novamente, o que aumenta o risco de erosão.

A silvicultura representa a mais recente fonte de impactos sobre a vegetação herbácea, visto que os campos são preferidos com relação às matas ciliares, tanto por facilidade de implantação da silvicultura quanto pela área disponível e legislação vigente. O cultivo de grãos como milho e feijão assim como de sementeira de hortaliças e pastagens com sistema de cultivo convencional também contribuem para a degradação deste ecossistema.

4.1.7 Fauna

O município de Herval situa-se na região fisiográfica Serra do Sudeste (Borges Fortes, 1979), onde predominam paisagens campestres. Cabrera e Willink (1980) descrevem esta mesma região como pertencente à Província Biogeográfica Pampeana. A característica básica da fauna desta região está na presença de espécies típicas de formações abertas.

Essa região é uma transição entre regiões fisiográficas distintas (Campanha, Encosta do Sudeste e Depressão Central), o que se reflete também num conjunto de adaptações e estratégias de vida da fauna.

A relevância do enfoque sobre mamíferos (mastofauna) reside no fato de serem espécies especialmente sensíveis e grandemente afetadas pelos processos de perda e alteração de hábitat (Robinson e Redford, 1986; Terborgh, 1992; Cuarón, 2000). Entre eles as principais ameaças relacionam-se à fragmentação de hábitats campestres e florestais por uso e expansão agropecuária, caça ilegal e atropelamentos.



Assim como para a região da Campanha, as primeiras alterações antrópicas nesta região, ocorreram a partir do processo de ocupação da terra para criação de gado de forma extensiva em meados do século XVII, resultando na modificação de uma paisagem natural campestre em uma paisagem pastoril.

Historicamente a baixa aptidão agrícola da terra esteve aliada às justificativas do baixo desenvolvimento econômico da chamada "metade sul do estado". Como alternativa para o desenvolvimento econômico regional inicia-se na década de 1980 o incentivo às grandes monoculturas (florestamentos). Este processo continua hoje e se intensifica no presente, caracterizando-se como uma das principais alterações na paisagem, especialmente quando comparado a outros usos agropastoris. Diferentemente das lavouras destinadas às culturas anuais, a silvicultura caracteriza-se pela substituição de extensas áreas de campo e mosaicos floresta nativa/campo por plantações de *Acacia* sp; *Eucalyptus* sp e *Pinus* sp.

O resultado desse processo sobre a fauna ainda é pouco compreendido devido, em parte, ao desconhecimento sobre a distribuição das espécies da região. Antes da expansão silvicultural, por este motivo a Serra do Sudeste era equivocadamente conhecida como "pobre" em diversidade biológica. Porém, através da eliminação de habitats e da associação de levantamentos de campo, é possível inferir diretamente sobre a drástica redução na abundância ou, até mesmo, sobre a extinção local de inúmeras espécies da fauna nativa, especialmente de mamíferos.

Atualmente, porções de floresta em estágio sucessional avançado estão restritas à encostas íngremes e várzeas de grandes cursos d'água, representando os principais locais de uso e refúgio da fauna de mamíferos de médio e grande porte.

Da mesma forma, áreas com baixa aptidão agrícola, tanto pela situação topográfica (encostas dos cerros, áreas não drenáveis, etc.) quanto pela dimensão, além daquelas com baixa pressão de pastejo como campos úmidos e campos secos de uso extensivo, mostram-se de extrema importância para as espécies da fauna cujo conjunto de habitats utilizados inclui ambientes florestais, abrangendo tanto espécies generalistas quanto ao uso de habitat, assim como as tipicamente campestres.

Atualmente, a mastofauna mais comum é composta por espécies tolerantes ao padrão de uso e ocupação humana da região e por espécies tolerantes a níveis baixos de pressão de caça ou de pouco interesse para os caçadores. Dentre espécies cinegéticas (de caça) ou especialistas no uso do habitat e que conseguem persistir à intensificação dos processos de eliminação dos habitats, atualmente são registradas apenas esporadicamente para a região e estão presentes em diferentes categorias de ameaça para a fauna ameaçada de extinção no estado.

Adicionalmente aos fatores relacionados à perda de habitat, a caça ilegal, historicamente, mantém-se como uma das principais causas da redução da abundância e diversidade das espécies da mastofauna (Fontana *et al.*, 2003). Este fator de impacto sobre a fauna não é uma característica exclusivamente regional, mas sim um problema que atua sobre toda a área de distribuição das espécies cinegéticas.



A preocupação com os efeitos da caça é ainda maior para mamíferos de médio e grande porte, muito visados pelo volume do recurso alimentar e alto valor da pele da maioria destas espécies. Associado a isso, alguns fatores biológicos como ciclo de vida longo e taxa reprodutiva baixa, e fatores ecológicos como área de vida comparativamente grande, presentes em grande parte da parcela da mastofauna cinegética, são agravantes da vulnerabilidade à pressão de caça (Bodmer e Robinson, 2003).

Algumas espécies da mastofauna de médio e grande porte possuem apenas registros históricos para a região, como o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*, MYRMECOPHAGIDAE), o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*, CANIDAE), a onça-pintada (*Panthera onca*, FELIDAE) e o cervo-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus*, CERVIDAE), e constam no Livro Vermelho da Fauna em Extinção no Rio Grande do Sul (Fontana *et al.*, 2003) como Criticamente em Perigo de Extinção. A ariranha (*Pteronura brasiliensis*, MUSTELIDAE), está considerada como espécie Provavelmente Extinta para o estado, segundo estes autores.

Entre os principais causadores de substituição de hábitat, a expansão silvicultural regional, tida anteriormente apenas como um risco adicional à sobrevivência dos mamíferos, tornou-se um dos principais fatores de ameaça de extinção das espécies, pela perda dos hábitats campestres. Nesta situação podemos citar *Ozotoceros bezoarticus* (veado-campeiro).

O grupo dos marsupiais é representado no estado por espécies que habitam uma grande diversidade de ambientes, porém é pouco conhecido em relação à distribuição geográfica das espécies, ecologia e taxonomia (Fontana *et al.*, 2003). Espécie de distribuição ampla e de registros comuns, o gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*, DIDELPHIDAE) é o marsupial mais popularmente conhecido. A fragmentação das informações coletadas e a escassez de dados de distribuição geográfica e taxonomia, torna difícil a predição a respeito da ocorrência das demais espécies do grupo na Serra do Sudeste.

A maioria das espécies que compõe o grupo dos Xenarthros (tatus e tamanduás) possuem ampla distribuição e registros comuns para a região. Para a família DASIPODIDAE podemos citar *Dasybus novemcinctus* (tatu-galinha), *D. hybridus* (mulitinha-orelhuda), *D. septemcinctus* (mulita), *Euphractus sexcinctus* (tatu-peludo). Apesar de dados insuficientes sobre a espécie (Fontana *et al.*, 2003), *Cabassous tatouay* (tatu-de-rabo-mole) pode apresentar ocorrência na região pela disponibilidade de ambientes abertos, seu hábitat preferencial para forrageamento. A família MYRMECOPHAGIDAE está representada atualmente na Serra do Sudeste pela espécie *Tamandua tetradactyla* (tamanduá mirim), e apesar de ocorrer preferencialmente refugiada em florestas de galeria, também possui o hábito de forrageamento em áreas abertas. Atualmente a enorme substituição dos campos por lavouras, associados à caça, muitas vezes sem motivo aparente, levou a inclusão da espécie como ameaçada de extinção no RS, na categoria Vulnerável (Fontana *et al.*, 2003). Em muitos locais, os registros tem sido apenas esporádicos.

Em relação aos primatas da família ATELIDAE, este grupo é representado na Serra do Sudeste pelo gênero *Alouatta*. Dados disponíveis na literatura relatam a ocorrência das duas espécies de bugio para esta região, *A. guariba clamitans* (bugio-ruivo) e *A. caraya* (bugio-preto)



(Printes *et al* 2001; Codenotti e Silva, 2004). Porém estes trabalhos enfatizam a necessidade de mais estudos sobre os limites de distribuição das espécies, especialmente em relação aos locais de simpatria destas duas espécies, ambas ameaçadas de extinção no estado, categoria Vulnerável (Fontana *et al*, 2003).

A Ordem Carnívora é representada na Serra do Sudeste por quatro famílias de carnívoros terrestres: CANIDAE, MUSTELIDAE, PROCYONIDAE e FELIDAE. Espécie tipicamente campestre e grandemente sensível à perda e alteração de hábitat, *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará, CANIDAE) possui atualmente apenas registros históricos para a região. A grande substituição de áreas campestres por agricultura e pecuária, associada à pressão de caça no passado, causou a inclusão desta espécie na categoria Criticamente Ameaçada de Extinção no RS (Fontana *et al*, 2003). Demais espécies desta família são *Lycalopex gymnocercus* (graxaim-do-campo), espécie freqüentemente associada às formações abertas, e *Cerdocyon thous* (graxaim-do-mato), abundante e generalista em relação ao uso do hábitat.

Os membros da família FELIDAE estão representados na Serra do Sudeste por sete espécies, todas inclusas em alguma categoria de ameaça no livro vermelho da fauna ameaçada de extinção (Fontana *et al*, 2003): *Herpailurus yaguarondi* (gato-mourisco), *Leopardus tigrinus* (gato-do-mato-pequeno), *Leopardus wiedii* (gato-maracajá), *Oncifelis colocolo* (gato-palheiro), *Oncifelis geoffroyi* (gato-do-mato-grande), *Puma concolor* (puma) e *Leopardus pardalis* (jaguatirica), exceto na porção sul da Serra do Sudeste. Essas espécies perduraram após a intensificação dos processos de eliminação dos hábitats, porém são registradas esporadicamente.

Galictis cuja (furão), *Conepatus chinga* (zorrilho) constituem-se nas espécies da família MUSTELIDAE de ocorrência comum para a região. Já Lontra longicaudis (Lontra) é uma espécie restrita aos cursos d'água e, apesar de persistente em ambientes perturbados, apresenta registros cada vez menos freqüentes, e consta atualmente no Livro Vermelho das Espécies Ameaçadas de Extinção, categoria Vulnerável (Fontana *et al*, 2003). A família PROCYONIDAE possui como representante comumente registrado *Procyon cancrivorous* (mão-pelada). Já para o outro integrante desta família, *Nasua nasua* (quati), segundo Fontana *et al*. (2003) esta espécie estaria sofrendo declínio populacional relacionado à diminuição da cobertura florestal no estado. Konrad e Paloski (2000) registraram esta espécie para a região de Caçapava do Sul, porém, os trabalhos de campo realizados por este projeto sugerem a ausência de registros recentes na Campanha e o mesmo para a Serra do Sudeste.

Em relação aos elementos da família CERVIDAE, na Serra do Sudeste estão presentes *Mazama gouazoupira* (veado-catingueiro), constituindo-se provavelmente na espécie de cervídeo mais freqüentemente registrada, porém ameaçada de extinção (Vulnerável) pela alta pressão de caça (Fontana *et al*, 2003). *Mazama americana* (veado-mateiro), é uma espécie essencialmente florestal, com registro para a Serra do Sudeste, porém, há o desconhecimento atual a respeito de sua distribuição, constando atualmente como "Em Perigo" na lista dos animais em extinção no estado. Pela drástica eliminação de hábitat, escassez de registros e pressão de caça, *Ozotoceros bezoarticus* (veado-campeiro), espécie tipicamente campestre e



criticamente ameaçada de extinção no estado (Fontana *et al* 2003), possui ocorrência potencial para todo bioma Pampa. Porém dados levantados em campo por este trabalho evidenciaram que a mudança na estrutura fundiária, com o conseqüente aumento da pressão antrópica sobre os remanescentes de vegetação original (refúgios para fauna) em detrimento do maior aproveitamento econômico da terra, remetem os relatos de sua ocorrência apenas a um passado recente.

Para o grupo dos roedores de médio e grande porte podemos destacar a ocorrência de *Hydrochaeris hydrochaeris* (capivara, HYDROCHAERIDAE), *Myocastor coypus* (rato-do-banhado, MYOCASTORIDAE) e *Ctenomys torquatus* (tuco-tuco, CTENOMYDAE) com registros comumente esperados para a região. *Cuniculus paca* (paca, CUNICULIDAE), uma das principais espécies cinegéticas do estado, vive atualmente restrita às florestas de galeria dos grandes cursos d'água e consta atualmente no Livro Vermelho da Fauna em Extinção no Rio Grande do Sul como espécie Em Perigo. (Fontana *et al.*, 2003).

Além do levantamento sistemático de informações sobre distribuição de algumas espécies e das condições a respeito de sua sobrevivência, a conservação da mastofauna regional depende também da manutenção do hábitat das espécies associadas. Como alternativa à inexistência de Área de Reserva Legal (ARL) nos imóveis rurais percorridos, seria adequada a utilização da medida de Servidão Florestal (Ver item 6.3.1) no auxílio da criação de áreas de proteção integral à fauna e flora da Serra do Sudeste, uma vez que inexistem Unidades de Conservação na região. Desta forma, esta medida atuaria diretamente na conservação da fisionomia e das espécies da fauna associadas, especialmente aos gradientes formados pelo contato com as regiões fisiográficas adjacentes.



4.2 Aspectos sócio-econômicos da região

4.2.1 População

Segundo o Censo Populacional de 2000, Herval possuía 8.487 habitantes. Em comparação com a Contagem Populacional de 1996, 7.548 habitantes, ocorreu no período crescimento de 12,4%. No período entre os Censos Populacionais de 1980 e 2000, no município, ocorreu redução da população na área rural (4.537 habitantes em 1980 para 4.026 habitantes em 2000) e aumento da população na área urbana (2.743 em 1980 para 4.461 em 2000). Ocorreu a urbanização do município de 37,7% em 1980 para 52,6% no Censo realizados duas décadas depois (IBGE, 2006).

O município de Herval está inserido na microrregião geográfica Jaguarão na qual estão contidos os municípios de Arroio Grande, Herval e Jaguarão. A participação do município no total da população da microrregião geográfica é baixa, 15,4% em 1980, 13,5% em 1991 e 14,7% em 2000. Entretanto, o crescimento populacional de Herval entre os Censos de 1980 e 2000 (16,6%) foi menor que o ocorrido na microrregião geográfica (22,3%). Esta microrregião é caracterizada por ainda possuir uma parcela significativa da população na área urbana (de 67,3% em 1980 para 82% em 2000), esta situação contrasta com o município de Herval muito menos urbanizado que seus vizinhos (IBGE, 2006).

A área do município de Herval, 2796,3 km², representa 37,7% da área da microrregião geográfica Jaguarão. A densidade demográfica no município para o ano de 2000 é de 3,03 habitantes por quilômetro quadrado (hab/km²), menor que a existente na microrregião geográfica 7,79 hab/km² e muito abaixo da densidade demográfica estadual – 36,14 hab/km².

Com base nas características da população levantadas pelo Censo 2000, o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 2003) elaborou o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M). Este índice leva em consideração três variáveis principais: renda, longevidade e instrução. O índice varia de 0 (nenhum desenvolvimento humano) a 1 (desenvolvimento humano total). Usualmente os valores são divididos em três faixas, até 0,499 considera-se desenvolvimento humano baixo; entre 0,500 e 0,799 o desenvolvimento é considerado de nível médio; a partir de 0,800 considera-se alto desenvolvimento.

Foi calculado para o município no ano de 1991 IDH-M de valor 0,700, em 2000 o valor foi de 0,754. Herval possui neste período IDH-M menor que a média harmônica dos municípios da microrregião (PNUD, 2003).

4.2.2 Produção primária

4.2.2.1 Produção agrícola

A caracterização da produção agrícola em Herval foi feita com base na Pesquisa Agrícola Municipal elaborada pelo IBGE. Foram utilizados dados do período de 2002 a 2005 referentes aos cultivos temporários e permanentes (IBGE, 2006).



4.2.2.1.1 Cultivos temporários

Herval tem como principais cultivos arroz (historicamente associado à pecuária), cebola, milho e soja. A cultura de arroz, apesar da importância na escala municipal, quando comparada com a microrregião de Jaguarão, sua produção não alcança 1%. Quanto ao rendimento médio no município em comparação com o rendimento médio da microrregião, no caso do arroz, manteve-se maior nos anos de 2003 e 2004 e menor nos anos de 2002 e 2005 (IBGE, 2006) (Tabela 6).

A produção de cebola no município obteve no período incremento de 87,5%, de 320 toneladas em 2002, para 600 toneladas em 2005, o rendimento médio no período também aumentou de 8.000 quilogramas por hectare (kg/ha) para 15.000 kg/ha no mesmo período. Em comparação com a produção da microrregião, Herval foi o principal município produtor, com pequena queda no período de 91,4% para 83,3%, o rendimento médio também foi maior no município que na microrregião (IBGE, 2006) (Tabela 6).

O milho teve um aumento na área plantada em 2004 em relação a 2002 de 50%, entretanto em 2004 a área colhida foi 30% que a área plantada, indicação de quebra na safra, fato que ocorreu novamente em 2005, desta vez a diminuição na área colhida foi ainda maior, 85%. A redução no rendimento foi grande, em 2003 o rendimento médio em Herval foi de 2.000 kg/ha, em 2004 foi de 1.150 kg/ha e em 2005 foi de 751 kg/ha. Uma redução de 62% entre os anos de 2003 e 2005. Em comparação com a microrregião, Herval passou de uma participação de 47,1% em 2003 para 21,9% em 2005 (IBGE, 2006). Indicando que a quebra na safra foi maior no município estudado que em seus vizinhos (Tabela 6).

Herval é o único município produtor de soja na microrregião, no período estudado a área colhida de soja no município sofreu aumento de 100%, enquanto a área plantada aumentou 250%, indicando novamente quebra na safra, principalmente nos anos de 2004 e 2005 (IBGE, 2006) (Tabela 6).



Tabela 6. Quantidade produzida (t), área colhida (ha) e rendimento médio (kg/ha) de cultivos temporários de 2002 a 2005, no município de Herval.

Cultivo	Quant. produzida (t)				Área colhida (ha)				Rendimento (kg/ha)			
	2002	2003	2004	2005	2002	2003	2004	2005	2002	2003	2004	2005
Alho	4	4	4	4	2	2	2	2	2.000	2.000	2.000	2.000
Amendoim (casca)	24	24	12	12	30	30	30	30	800	800	400	400
Arroz (casca)	1920	1440	1440	2898	400	240	240	644	4.800	6.000	6.000	4.500
Batata doce	35	35	120	120	7	7	30	30	5.000	5.000	4.000	4.000
Batata inglesa	120	120	120	138	30	30	30	33	4.000	4.000	4.000	4.182
Cebola	320	400	400	600	40	40	40	40	8.000	10.000	10.000	15.000
Cevada (grão)	0,0	90	332	0,0	0,0	43	158	0,0	0,0	2.093	2.101	0,0
Feijão (grão)	240	297	231	50	300	330	330	250	800	900	700	200
Fumo (folha)	0,0	0,0	18	20	0,0	0,0	12	25	0,0	0,0	1.500	800
Mandioca	0,0	0,0	0,0	270	0,0	0,0	0,0	30	0,0	0,0	0,0	9.000
Melancia	0,0	0,0	0,0	2.340	0,0	0,0	0,0	130	0,0	0,0	0,0	18.000
Melão	0,0	0,0	0,0	100	0,0	0,0	0,0	5	0,0	0,0	0,0	20.000
Milho (grão)	4000	5200	2415	338	2000	2600	2100	450	2.000	2.000	1.150	751
Soja (grão)	1000	1500	480	600	400	600	400	800	2.500	2.500	1.200	750
Sorgo (graníf)	0,0	120	50	40	0,0	50	50	40	0,0	2.400	1.000	1.000
Trigo (grão)	0,0	0,0	160	400	0,0	0,0	80	200	0,0	0,0	2.000	2.000

Fonte - IBGE, 2006.

4.2.2.1.2 Cultivo permanente

Os cultivos permanentes existentes no município, no período de 2002 a 2005, foram figo, laranja, tangerina e uva. O município de Herval foi responsável por toda a produção de figos e uvas na sua microrregião geográfica no período. A participação na produção de tangerina permaneceu em 40% e a participação foi crescente no caso da laranja – de 42,4% em 2002 para 58,7% em 2005 – segundo os dados fornecidos pela Pesquisa Agrícola Municipal (IBGE, 2006) (Tabela 7).



Tabela 7. Quantidade produzida (t), área colhida (ha) e rendimento médio (kg/ha) de cultivos permanentes de 2002 a 2005, no município de Herval.

Cultivo	Quantidade produzida (t)				Área colhida (ha)				Rendimento (kg/ha)			
	2002	2003	2004	2005	2002	2003	2004	2005	2002	2003	2004	2005
Figo	12	12	12	12	3	3	3	3	4.000	4.000	4.000	4.000
Laranja	125	125	225	225	15	15	15	15	8.333	8.333	15.000	15.000
Tangerina	32	32	32	32	4	4	4	4	8.000	8.000	8.000	8.000
Uva	5	5	5	5	1	1	1	1	5.000	5.000	5.000	5.000

Fonte - IBGE, 2006.

4.2.2.2 Produção animal

Foram utilizados dados do Censo Agropecuário de 1996 e da Pesquisa Pecuária Municipal dos anos de 2003, 2004 e 2005. Para efeito comparativo o último dado existente sobre área dos estabelecimentos rurais e a utilização de suas terras data do Censo Agropecuário de 1996, o município de Herval possuía naquela data 40,2% das pastagens existentes na microrregião de Jaguarão. Este mesmo Censo indicou que em valores absolutos os maiores efetivos de rebanhos eram: ovino (179.000); bovino (148.610); galos, frangas, frangos e pintos (15.400); eqüino (6.868); galinhas (6.260) e suíno (2.510) (IBGE, 2006).

Percebe-se queda na participação do município no número de cabeças em praticamente todos os tipos de rebanhos, o bovino possuía 37,4% do rebanho existente na microrregião, esta participação diminuiu e em 2005 era de 29,4%. A exceção ficou no rebanho ovino (de 52,0% para 52,4% em 2005) que sofreu incremento na participação (IBGE, 2006). Um dos possíveis fatores para tal diminuição é a redução da área do município de Herval decorrente de emancipações. Segundo o Censo de 2000, Herval tinha uma área de 2.796 km², com o fim das emancipações em 2001, a área do município reduziu-se para 1.758 km² como atesta o IBGE (IBGE, 2007).



Tabela 8. Efetivo dos rebanhos por tipo de rebanho no município de Herval e sua participação no rebanho da microrregião de Jaguarão.

Rebanho		1996	2003	2004	2005
Bovino	Nº de cabeças	148.610	118.813	126.870	108.100
	Participação	37,4%	29,7%	30,7%	29,4%
Eqüino	Nº de cabeças	6.868	4.435	3.769	4.142
	Participação	40,1%	34,4%	32,9%	31,1%
Galinhas	Nº de cabeças	6.260	4.756	4.883	4.693
	Participação	27,9%	19,7%	22,1%	22,3%
Galos, frangas, frangos e pintos	Nº de cabeças	15.400	11.699	12.014	11.547
	Participação	39,9%	24,8%	27,6%	27,8%
Suíno	Nº de cabeças	2.510	1.905	1.742	1.602
	Participação	24,8%	19,5%	20,7%	20,3%
Ovino	Nº de cabeças	179.000	102.147	102.027	101.227
	Participação	52,0%	50,6%	52,5%	52,4%

Fonte: IBGE, 2006.

4.2.2.2.1 Bovinocultura de corte

Segundo o Censo Agropecuário de 1996, os abates de bovinos ocorreram em maior número (55,4%), no município de Herval, em propriedades com áreas entre 100 e 1.000 hectares. As propriedades com áreas acima de 1.000 hectares foram responsáveis por 28% dos abates e 15% nas propriedades com áreas entre 10 e 100 hectares. Na comparação com os abates registrados em toda a microrregião de Jaguarão, o município de Herval foi responsável por 13,5% (IBGE, 2006).

4.2.2.2.2 Bovinocultura leiteira

Segundo o Censo Agropecuário de 1996, a participação da produção leiteira do município na microrregião geográfica Jaguarão foi de 23%. Em 2005, segundo a Pesquisa Pecuária Municipal a participação do município foi de 18,4%. A maior parte do leite produzido em Herval (78,5%) teve como origem propriedades com área entre 10 e 100 hectares. O Censo Agropecuário de 1996 indica que a produtividade média no município (1,2 litros/cabeça) foi menor que a média da microrregião (2,6 litros/cabeça) e que a média estadual (3,0 litros/cabeça). Os dados da Pesquisa Pecuária Municipal de 2005 indicam que em Herval manteve-se a produtividade e ocorreu aumento na produtividade (7,3%) da microrregião de Jaguarão (IBGE, 2006).



Tabela 9. Número de vacas ordenhadas e produção de leite (mil litros) no município de Herval durante os anos de 1996 e de 2003 a 2005.

Produção leiteira	1996	2002	2003	2004
Vacas ordenhadas (cabeças)	3.405	2.805	2.995	2.552
Produção de leite (mil litros)	1.512	1.246	1.330	1.134

Fonte: IBGE, 2006.

4.2.2.2.3 Suínos

A participação de Herval nos abates de suínos realizados na microrregião de Jaguarão, segundo o Censo Agropecuário de 1996, foi de 42,8%. As propriedades com área entre 10 e 100 hectares foram responsáveis por 52,6% dos abates de suínos no município e as propriedades entre 100 e 1.000 hectares por 37,8% (IBGE, 1996).

4.2.2.2.4 Aves

Foram realizados em Herval 45,7% dos abates de aves ocorridos na microrregião, segundo o Censo Agropecuário de 1996. Da mesma forma como na suinocultura concentraram-se nas propriedades com áreas entre 10 e 100 hectares, 63%. A produção de ovos de galinha no município em 1996 foi de 29,7% do produzido na microrregião. Em comparação com o ano de 2005 reduziu-se a produção (24,6% ou 28 mil dúzias) e a participação na produção da microrregião para 24,4% (IBGE, 2006).

4.2.2.2.5 Ovinos

O rebanho de ovinos no município diminuiu, entre 1996 e 2005, a redução foi proporcionalmente maior na sua microrregião geográfica. A produção de lã também reduziu, tanto na microrregião (44%) quanto no município (43%), como era de se esperar, devido à grande diminuição do rebanho efetivo que foi de 43% no período. A Pesquisa Pecuária Municipal de 2005 apresenta produtividade média de 2,9 kg de lã por ovino em Herval, de 2,7 kg/ovino na microrregião e a média estadual foi de 2,68 kg/ovino (IBGE, 2006).

4.2.2.2.6 Produção de Mel

A produção de mel no município sofreu considerável redução (54,3%) no período, 1996 a 2005, e teve sua participação no total de microrregião geográfica reduzida de 23,5% em 1996 para 14,3% em 2005 (IBGE, 2006). Cabe salientar que esta atividade econômica pode ser considerada interessante no tocante ao seu reduzido impacto sobre o ambiente, podendo, talvez, ser implantada como uma alternativa de utilização indireta de áreas de uso restrito (áreas de proteção permanente e de reserva legal) (Tabela 10).



Tabela 10. Produção de mel no município de Herval e participação na microrregião geográfica Jaguarão entre os anos de 1996 e 2005.

	1996	2003	2004	2005
Produção (quilogramas)	11.210	5.937	5.462	5.120
Participação na microrregião	23,5%	15,0%	15,0%	14,3%

Fonte: IBGE, 2006.



5 DIAGNÓSTICO DA ÁREA DO PROJETO DE ASSENTAMENTO

5.1 Diagnóstico do meio natural

5.1.1 Relevô

O relevô do PA Santa Alice foi analisado a partir de dados altimétricos das cartas em escala 1:50.000 da DSG, utilizados para a elaboração de um Modelo Numérico do Terreno (MNT) e cálculo das declividades. A Figura 9 e a Tabela 11 mostram, respectivamente, a distribuição espacial e a superfície ocupada por diferentes faixas altimétricas no imóvel. A Figura 10 e a Tabela 12 mostram, respectivamente, a distribuição espacial e a superfície ocupada por diferentes faixas de declividade.

Analisando-se esses dados pode-se observar que o relevô do imóvel correspondente ao PA Querência é predominantemente plano a ondulado. As altitudes variam aproximadamente entre 20 e 180 metros, dos quais 3,62% da área encontram-se acima de 140 metros, em locais constituídos de topos de coxilhas.

As declividades se distribuem de forma relativamente homogênea no imóvel, com a predominância de inclinações suaves. A maior parte da área apresenta inclinações inferiores a 15%, constituindo pendentes suaves que totalizam aproximadamente 90,75% da superfície do imóvel. As áreas com mais de 15% de inclinação somam cerca de 9,25 % da superfície do imóvel. Deste total, cerca de 0,04% constituem áreas de uso restrito.



Tabela 11. Área ocupada pelas diferentes faixas de altitude no PA Santa Alice.

Faixa de altitude (m)	Área (ha)	Área (%)
20 a 40 m	131,33	6,26
40 a 60 m	432,33	20,62
60 a 80 m	601,94	28,71
80 a 100 m	484,56	23,11
100 a 120 m	244,87	11,68
120 a 140 m	125,69	5,99
140 a 160 m	50,77	2,42
160 a 180 m	25,17	1,20
Total	2.096,66	100,00

Tabela 12. Área ocupada pelas diferentes faixas de declividade no PA Santa Alice.

Faixa de declividade (m)	Área (ha)	Área (%)
0 a 5%	1182,79	56,41
5 a 10%	446,62	21,30
10 a 15%	273,33	13,04
15 a 25%	138,71	6,62
25 a 47%	54,28	2,59
47 a 100%	0,93	0,04
Total	2.096,66	100,00

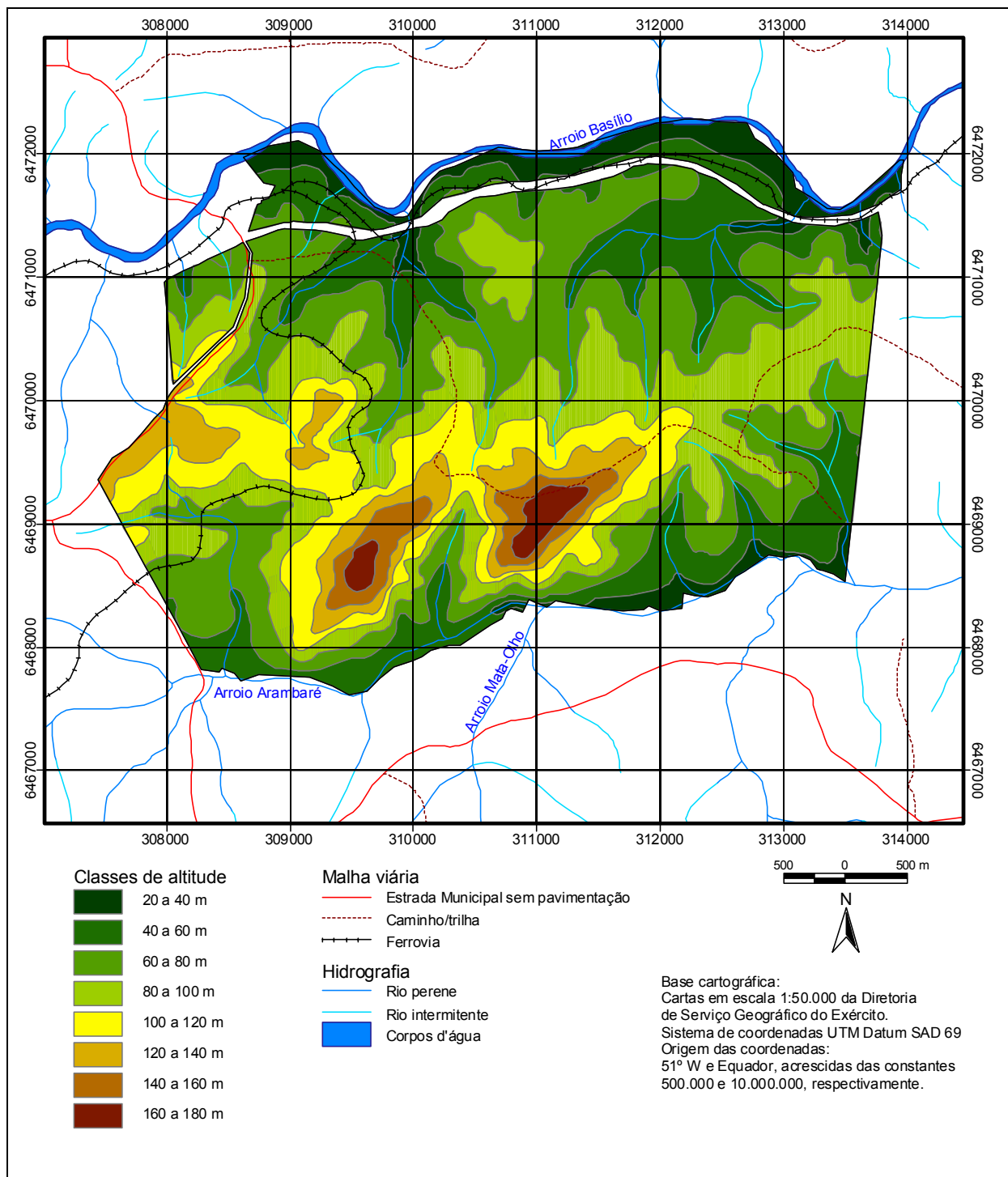


Figura 9. Faixas de altitude no PA Santa Alice.

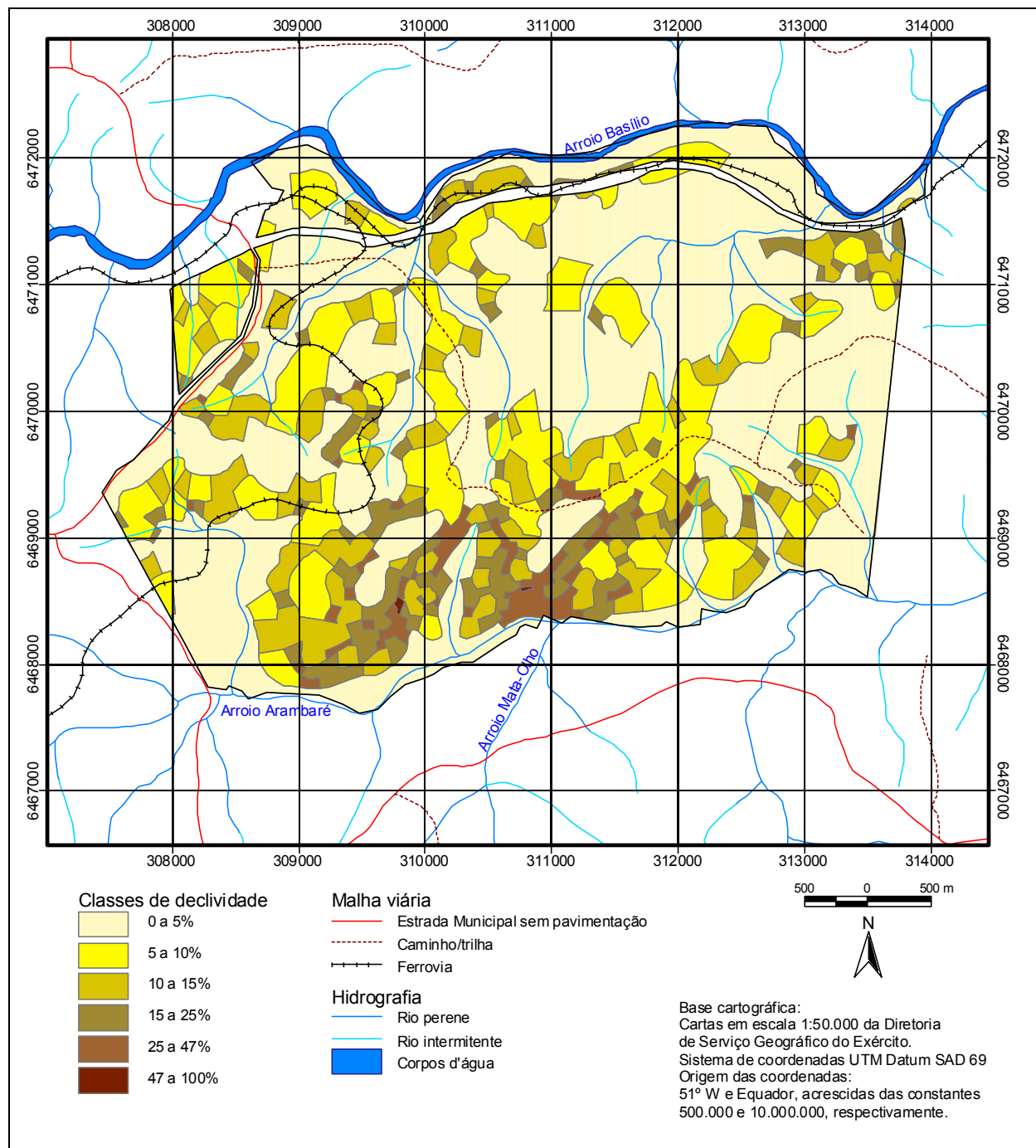


Figura 10. Faixas de declividade no PA Santa Alice.



5.1.2 Recursos hídricos

A Figura 11 mostra a rede de drenagem superficial do PA Querência com base nas cartas em escala 1:50.000 da Diretoria de Serviço Geográfico do Exército (DSG), nas Folhas SH.22-Y-C-V-4 (Basílio) e SH.22-Y-C-VI-6 (Pedro Osório) .

A rede de drenagem do PA Santa Alice é formada pelos arroios Basílio e Arambaré e seus afluentes, sendo que estes dois importantes cursos d'água estabelecem limites respectivamente norte e sul deste PA.

Analisando-se a rede de drenagem observam-se dezenove nascentes de curso d'água situadas dentro do imóvel, apresentando comportamento intermitente, ou seja, sofrendo a influência de períodos de estiagem e freqüentemente ficando secas. O estado de conservação das nascentes é regular, com a predominância de campo, mata nativa e vegetação arbustiva no seu entorno, mas com acesso pelo gado. Das dezenove nascentes três encontram-se em áreas agrícolas e uma em área com pouso.

Dentro do PA Santa Alice, os arroios Basílio e Arambaré apresentam áreas de floresta ciliar ao longo de suas margens, constituindo-se em um corredor florestal nas áreas de várzea, e que garante atualmente a conservação desses cursos d'água e de seus afluentes.

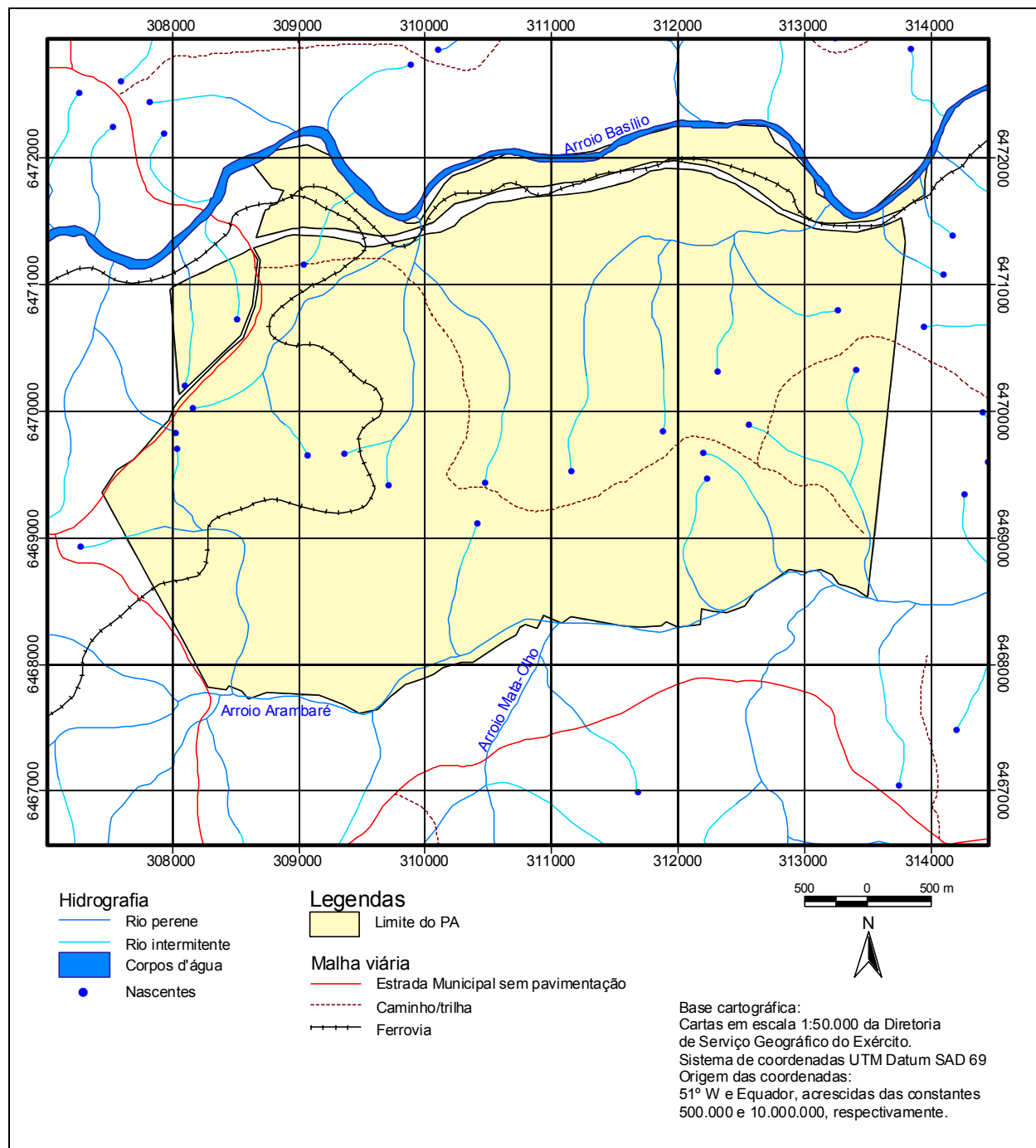


Figura 11. Mapa de recursos hídricos no PA Santa Alice.



5.1.3 Áreas de preservação e conservação

As áreas de preservação e conservação consideradas incluem a superfície ocupada no imóvel por APP (Áreas de Preservação Permanente) e por ARL (Área de Reserva Legal). As APP foram espacializadas de acordo com a lei federal n.º 4.771, de 15 de setembro de 1965 (Código Florestal), Lei n.º 7.803 de 18 de julho de 1989 (Altera o Código Florestal) e Resolução CONAMA 289, de 25 de outubro de 2001, que trata do licenciamento de projetos de assentamento da reforma agrária, das quais aplicam-se ao PA Santa Alice os seguintes critérios:

- 100 m ao longo do arroio Basílio e 30 m ao longo dos demais cursos d'água.
- 50 m em torno de nascentes

A delimitação das APP baseou-se em levantamentos de campo e na cartografia em escala 1:50.000 existente para a área em análise.

Quanto a ARL, de acordo com a medida provisória n.º 1956-54 de 21 de setembro de 2000, 20% da área do imóvel deve ser mantida com esse caráter, mas verificou-se a inexistência de uma área delimitada com essa finalidade no PA. A Tabela 13 mostra a superfície ocupada por APP e ARL no PA Santa Alice.

Tabela 13. Superfície ocupada por áreas APP e ARL no PA Santa Alice.

Tipo de área protegida	Superfície ocupada (ha)	Proporção do imóvel (%)
APP	233,69	11,15
ARL	0,00	0,00

5.1.4 Capacidade de uso das terras

O sistema de capacidade de uso das terras foi desenvolvido pelo Serviço Nacional de Conservação do Solo dos Estados Unidos da América no ano de 1951, segundo Klingebiel e Montgomery (1961). Seu enfoque está relacionado com a conservação dos solos, onde são analisadas as potencialidades dos mesmos, com maior ênfase nas suas limitações. Este sistema é recomendado para áreas que possuem levantamentos pedológicos em nível detalhado ou no máximo semidetalhado considerando ainda que o nível de manejo deve ser de médio a alto.

É importante ressaltar que o mapa de capacidade de uso das terras pode ser obtido a partir de um levantamento pedológico semidetalhado ou detalhado ou ainda por meio de um levantamento denominado utilitário.



O levantamento utilitário é um inventário de dados essenciais relativos às características e propriedades da terra relevantes para a sua classificação de uso e outras necessárias para o planejamento conservacionista. Estas informações referem-se a certos atributos do solo, à declividade do terreno, à erosão das terras, a fatores limitantes da terra, ao uso atual da área e ao estágio de desmatamento, entre outras características gerais (Anexo I).

As informações referidas são convencionalmente escritas de uma forma numérica e literal sendo representadas por uma fórmula mínima obrigatória.

$$\frac{\text{Profundidade efetiva} \quad \text{Textura} \quad \text{Permeabilidade}}{3 \quad - \quad 3/2 \quad - \quad 1/2} \times (\text{Uso atual})$$

$B - 2.7$

Classe de declividade Erosão Fatores limitantes

5.1.4.1 Avaliação de capacidade de uso

A avaliação da capacidade de uso do PA Santa Alice foi realizada por meio de um levantamento utilitário, analisando-se *in loco* as características relevantes do solo para a classificação de uso e outras características importantes para o planejamento conservacionista. A classificação da paisagem através das variáveis acima descritas permitiu obter-se um mapa de capacidade de uso. Também foram incluídas as áreas de preservação permanente (APP) definidas pela legislação.

Dos critérios definidos na resolução 289, aplicam-se ao PA Santa Alice a delimitação de uma área em torno das nascentes (50 m) e das faixas ao longo dos cursos d'água (100m ao longo do arroio Basílio e 30 m ao longo dos demais). Não ocorrem no imóvel áreas declivosas o suficiente para serem enquadradas como APP.

O resultado quantitativo da avaliação da capacidade de uso do PA Santa Alice pode ser visto na Figura 12 (Anexo II) e na Tabela 14.



Tabela 14. Unidades de capacidade de uso das terras, suas respectivas áreas e fatores limitantes no PA Santa Alice.

Classe de capacidade de uso	Fator limitante	Unidade de Uso	Área (ha)	Área (%)
III e, ma	Erosão	Horizonte A muito arenoso	418,66	19,97
IV a, i	Água	Risco de inundações periódicas	113,35	5,41
IV e, t	Erosão	Relevo	619,69	29,56
IV s, pr	Solo	Pouca profundidade	363,10	17,32
V s, pr	Solo	Pouca profundidade	60,34	2,88
VI e, t	Erosão	Relevo	93,13	4,44
VI s, pd	Solo	Pedregosidade	17,34	0,83
VII s, pd	Solo	Pedregosidade	177,36	8,46
VIII I, app	Legislação	Áreas de Preservação Permanente	233,69	11,15
Total			2.096,66	100,00

O mapa apresentado na Figura 12 e os dados da Tabela 14 mostram que as terras da classe III e, ma, que com maior ou menor intensidade permitem uso com culturas anuais, ocupando uma área do imóvel de 418,66 ha, o que representa (19,97% do total).

O maior grupo de terras no imóvel é representado por terras das classes IV (IV e, t; IV e, pr; e IV a, i), totalizando 1.096,14 ha, o que representa 52,29% da área. Nestas terras as limitações devem-se à declividade, a profundidade e ao risco de inundações requerendo práticas intensivas de conservação do solo em função da sua suscetibilidade à erosão.

As terras neste imóvel pertencem à classe V s, pr, ocupam 60,34 ha, o que representa 2,88 % da área. O fator limitante é devido à profundidade que é o principal fator restritivo de uso, requerendo práticas intensivas de conservação do solo em função a suscetibilidade de erosão.

Nas terras desse imóvel pertence às classes VI (VI e, t; VI s, pd), totalizando 110,47 ha, o que representa (5,27%). Nessa classe a topografia e o afloramento são os principais fatores restritivos de uso, requerendo práticas intensivas de conservação do solo em função da suscetibilidade à erosão.

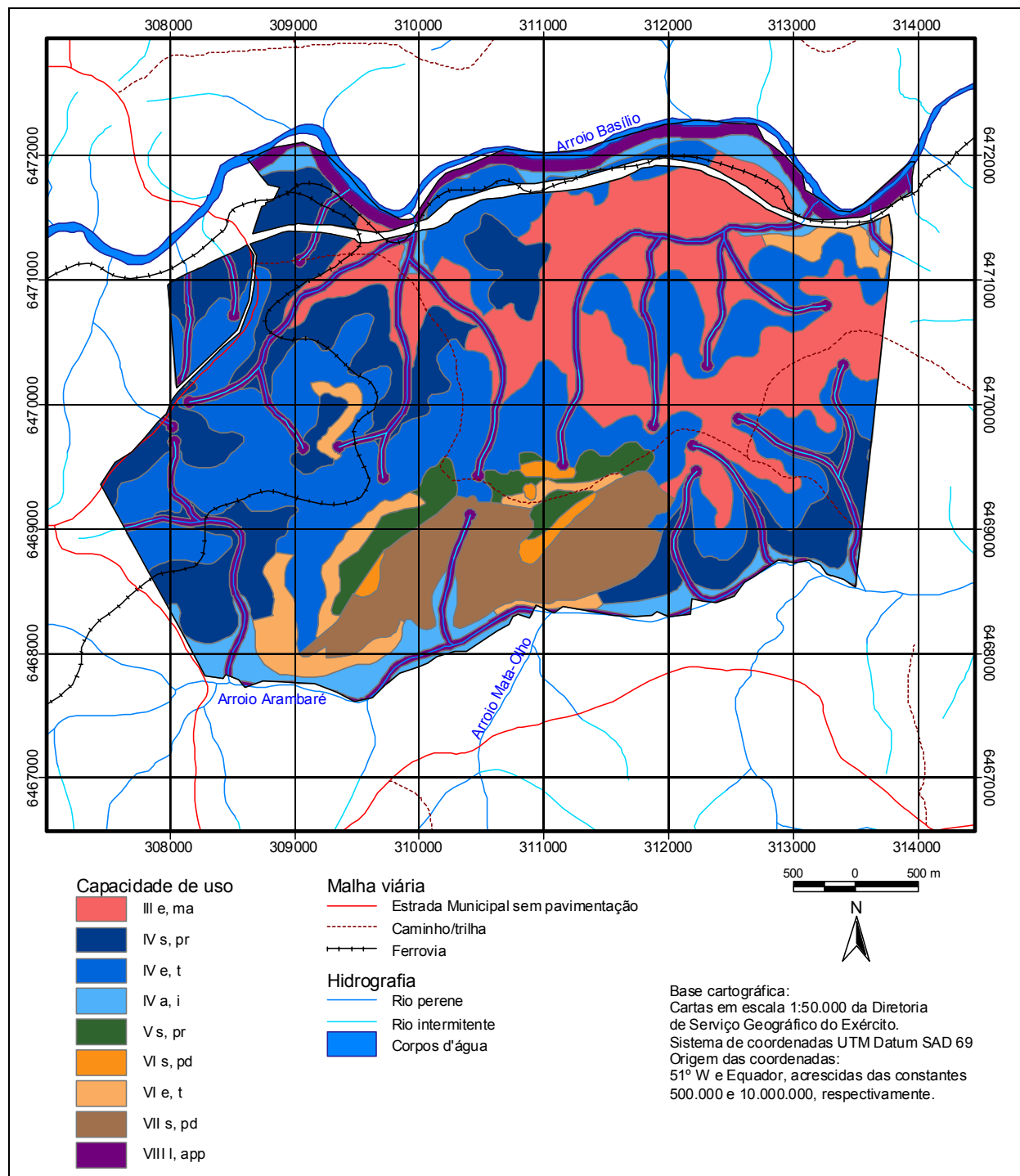


Figura 12. Mapa das classes de capacidade de uso das terras do PA Santa Alice.



5.1.5 Uso do solo

O uso do solo foi mapeado em duas épocas distintas a fim de se avaliar as alterações ocorridas com a implantação do PA Santa Alice. A metodologia utilizada para produção dos mapas temáticos de uso e cobertura do solo foi à interpretação visual em tela de imagens do satélite Landsat, órbita ponto 222/082. Foram produzidos dois mapas temáticos, um referente ao **período anterior à implantação** do PA (28/12/1996) e outro relacionado ao **uso posterior à implantação** do PA (11/07/2004).

5.1.5.1 Uso anterior à implantação do PA Santa Alice

As classes de uso e cobertura do solo, identificadas para o período anterior à implantação do PA Santa Alice são mostradas na Figura 13 e a área ocupada pelas diferentes classes é listada nas Tabelas 15 e 16.

Tabela 15. Superfície ocupada pelos diferentes usos no PA Santa Alice em 28/12/1996.

Classe de uso	Número de manchas	Superfície ocupada (ha)	Proporção do total (%)
Agricultura/solo exposto	3	303,74	14,49
Água	2	1,4	0,07
Campo seco	35	633,09	30,20
Mata nativa	44	753,54	35,94
Pousio	2	173,72	8,29
Subsolo exposto	2	0,91	0,04
Vegetação arbustiva	26	230,26	10,98
Total		2.096,66	100,00

Tabela 16. Superfície ocupada pelos diferentes usos nas APP do PA Santa Alice em 28/12/1996.

Classe de uso	Número de manchas	Superfície ocupada (ha)	Proporção do total (%)
Agricultura/solo exposto	19	21,6	9,24
Campo seco	51	29,37	12,57
Mata nativa	44	148,16	63,40
Pousio	8	14,85	6,35
Subsolo exposto	1	0,33	0,14
Vegetação arbustiva	18	19,38	8,29
Total		233,69	100,00

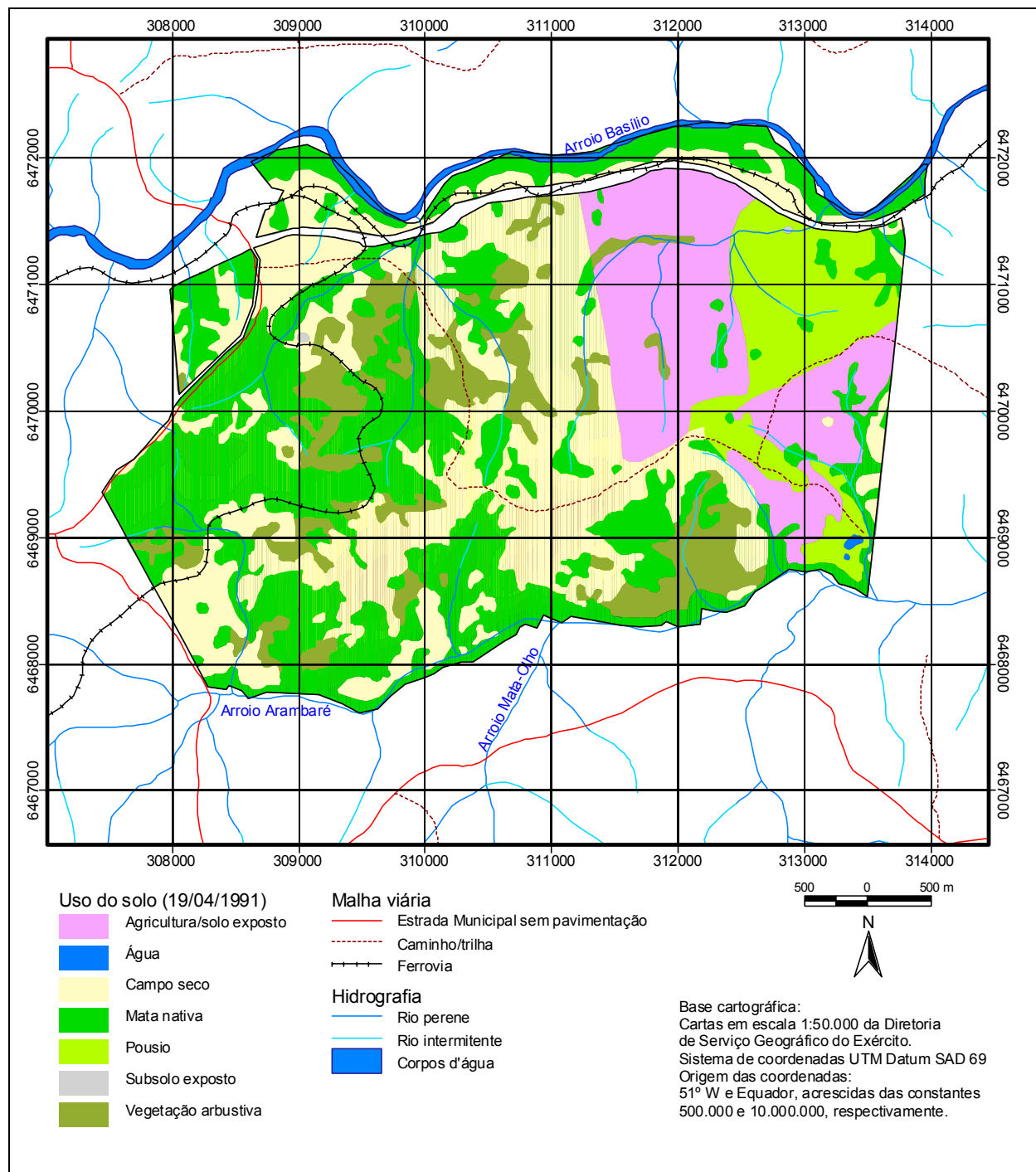


Figura 13: Uso anterior à implantação do PA Santa Alice.



Analisando-se esses dados verifica-se que grande parte do imóvel antes da implantação do PA era ocupada por campo nativo seco, totalizando 633,09 ha (cerca de 30,20% do total do imóvel), distribuídos em 35 manchas.

As formações florestais nativas identificadas para este período foram todas incluídas na classe Mata Nativa, correspondendo a matas de galeria dos Arroios Basílio e Arambaré e de seus afluentes, e a outras áreas do imóvel. Foram identificadas 44 manchas desta classe na área do imóvel, sendo a área de maior expressão em relação às demais classes de uso e cobertura, ocupando aproximadamente 753,54 ha (35,94% do imóvel).

A classe vegetação arbustiva ocupava 230,26 ha no período anterior à implantação do PA, o que representa 10,98%, distribuídos em 26 manchas. Esta classe de vegetação é a transição natural entre o campo e a mata, composta por vegetação campestre, vassourais e já alguns indivíduos jovens de espécies pioneiras da mata.

As áreas exploradas por agricultura ocupavam 303,74 ha, o que representa 14,49% da superfície que hoje é o PA Santa Alice. Para o mapeamento da classe agricultura foram consideradas as áreas de solo preparado para o cultivo.

Foi identificada uma classe de pousio, que representa áreas anteriormente preparadas para o plantio e que depois não foram novamente utilizadas, ocupando uma área aproximada de 173,72 ha (8,29%). Essas áreas encontravam-se, em sua maioria, cobertas por vegetação campestre nativa em regeneração, com a predominância de espécies pioneiras.

Os corpos d'água totalizavam uma superfície de 1,4 ha, distribuídos em 2 manchas que representavam apenas 0,07% do imóvel.

A classe subsolo exposto foi mapeada neste período, ocupando 0,91 ha (0,04%) em duas manchas.

No que se refere à situação das áreas de preservação permanente (APP), antes da implantação do PA verifica-se impacto, com 36,78 ha (15,73 % do total) sob usos antrópicos (áreas em pousio). A maior parte da superfície encontrava-se ainda sob o domínio de cobertura vegetal natural de campo seco, mata nativa ou vegetação arbustiva.



5.1.5.2 Uso posterior à implantação do PA Santa Alice

As classes de uso e cobertura do solo identificadas para o período após a implantação do PA são mostradas na Figura 14 (Anexo III) e a área ocupada pelas diferentes classes é listada nas Tabela 17 e 18.

Tabela 17. Superfície ocupada pelos diferentes usos no PA Santa Alice em 11/07/2004.

Classe de uso	Número de manchas	Superfície ocupada (ha)	Proporção do total (%)
Agricultura/solo exposto	67	222,61	10,62
Água	2	1,4	0,07
Campo seco	38	810,65	38,66
Mata nativa	69	816,19	38,93
Pousio	33	81,96	3,91
Subsolo exposto	2	0,91	0,04
Vegetação arbustiva	28	162,95	7,77
Total		2.096,67	100,00

Tabela 18. Superfície ocupada pelos diferentes usos nas APP do PA Santa Alice em 11/07/2004.

Classe de uso	Número de manchas	Superfície ocupada (ha)	Proporção do total (%)
Agricultura/solo exposto	23	6,84	2,93
Campo seco	55	62,19	26,61
Mata nativa	50	150,86	64,56
Pousio	12	3,97	1,70
Subsolo exposto	1	0,33	0,14
Vegetação arbustiva	10	9,5	4,07
Total		233,69	100,00

Neste período uma boa parte da superfície ainda permanece ocupada por campo nativo seco, totalizando uma área de 810,65 ha, que representa cerca de 38,66% da superfície total do PA Santa Alice.

Após a implantação do PA, a maior parte da superfície permanece ocupada por Mata Nativa, com 816,19 ha (38,93% do total), distribuídos em 69 manchas.



A classe vegetação arbustiva ocupava 162,95 ha, correspondendo a aproximadamente 7,77% da superfície total do PA Santa Alice.

As áreas exploradas por agricultura ocupavam aproximadamente 222,61 ha, cerca de 10,62% do total, distribuídas em 67 manchas.

A classe pousio ocupava cerca de 81,96 ha, o que representa cerca de 3,91% da superfície do PA.

A classe água manteve-se com a mesma superfície, com 1,4 ha (0,07%).

A classe subsolo exposto permanece a mesma, ocupando 0,91 ha (0,04%) em duas manchas.

No que se refere à situação das áreas de preservação permanente (APP), aproximadamente 11,14 ha (4,77% das APP) encontravam-se ocupadas por usos antrópicos (agricultura ou pousio). Predominava a cobertura vegetal natural de campo seco, mata nativa ou vegetação arbustiva, totalizando conjuntamente 222,55 ha (95,23%).

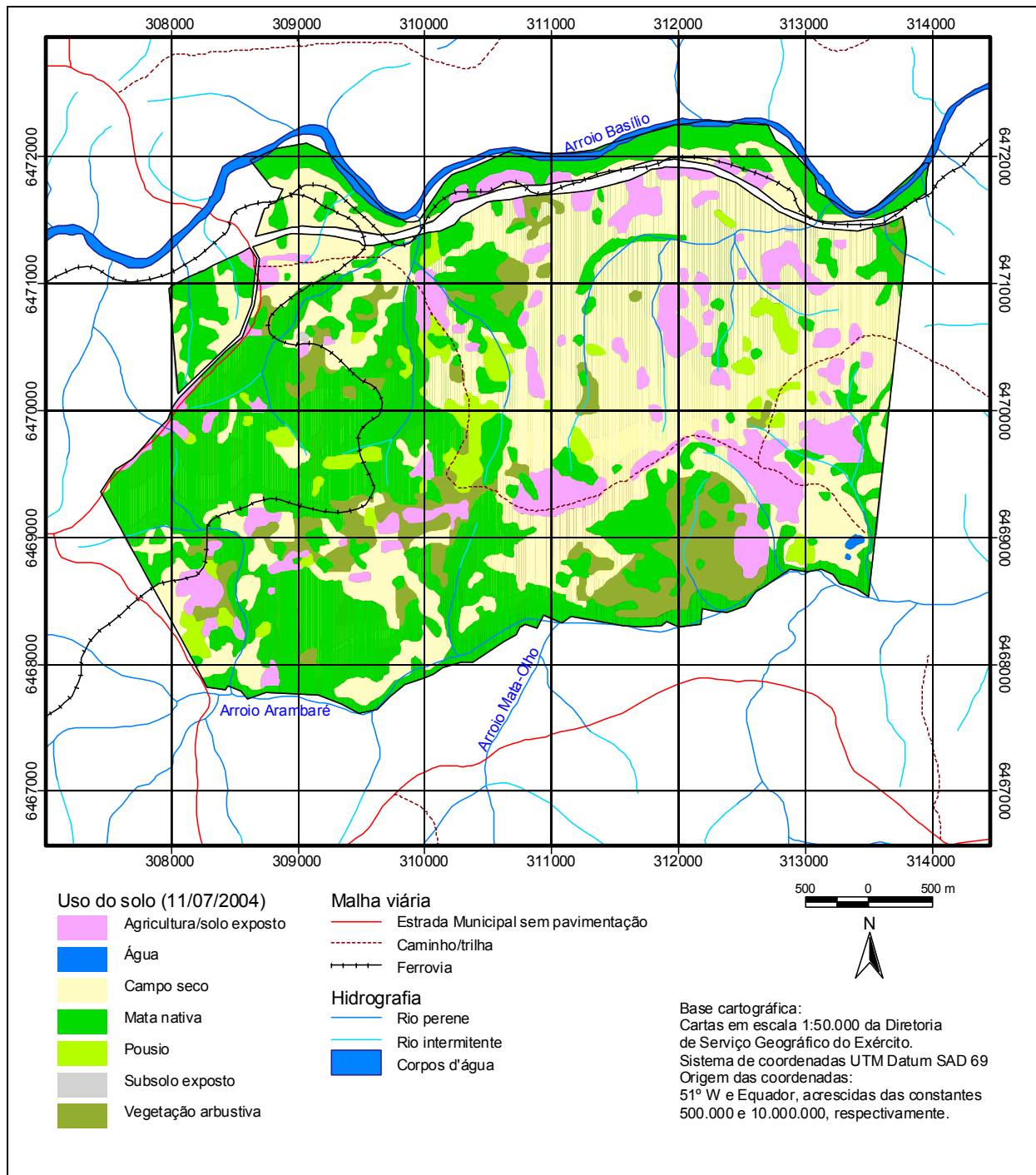


Figura 14. Uso após a implantação do PA Santa Alice.



5.1.5.3 Avaliação das alterações no uso do solo

Comparando-se o uso anterior à implantação e o uso atual percebe-se que algumas classes se mantiveram com a mesma superfície e outras apresentaram alterações significativas.

A área ocupada por formações campestres mudou de 633,09 ha (30,20% do total) para 810,60 (38,66%), um aumento de 178 ha que representa um incremento de 28,05%. A maior parte desse aumento ocorreu principalmente sobre as classes agricultura e pousio.

Para a classe mata nativa foi verificada alteração, passando de 753,54 ha (35,94% do total) para 816,19 ha (38,93% do total), o que correspondeu a um aumento de 63 ha (um acréscimo de 8,31%). Verificou-se também um aumento no número de manchas de mata nativa, que passou de 44 para 69 depois da implantação do PA. É importante ressaltar que a manutenção da área ocupada pelas formações florestais, restritas principalmente às florestas de galeria, não reflete seu estado de *conservação*. Pode haver uma modificação drástica da composição florística, com a retirada seletiva de espécies arbóreas e pisoteio do estrato inferior ao dossel, por exemplo, comprometendo a regeneração destas manchas florestais.

A vegetação arbustiva passou de 230,26 ha (10,98% do total) para 162,95 ha (7,77%), uma diminuição de 67 ha que representa um decréscimo de 29,23% em relação à superfície ocupada antes da implantação do PA.

A superfície ocupada com agricultura diminuiu, passando de 303,74 ha (14,49%) antes da implantação para cerca de 222,61 ha (10,62%) da superfície total após a implantação do PA, uma redução de 81 ha que representa um decréscimo em torno de 26,71%. Em contrapartida, o número de manchas com esta classe aumentou, principalmente sobre as áreas campestres, passando de três para 67 manchas após a implantação do PA. Esse fato deve-se ao aumento e fragmentação da exploração produtiva da área, onde cada assentado destina uma parcela de seu lote para o plantio de culturas anuais.

A superfície ocupada pela classe pousio passou de 173,72 ha (8,29% do total) para 81,96 ha (2,13%), uma redução de 92 ha que representa um decréscimo de 52,82%. Apesar da diminuição de área, houve um aumento significativo no número de manchas, passando de duas para 33 manchas após a implantação do PA. Boa parte da classe pousio avançou sobre o campo nativo e vegetação arbustiva.

As áreas ocupadas por corpos d'água, em torno de 1,4 ha (0,07%), e pela classe subsolo exposto, cerca de 0,91 ha (0,04%), apresentaram-se inalteradas.

Quanto as APP, constatou-se que o uso produtivo destas áreas diminuiu de 36,78 (15,73% do total de APP) para 11,14 (4,77%), o que significa dizer que atualmente as áreas que deveriam ser integralmente protegidas possuem 26 ha com algum tipo de uso. Apesar da redução no uso antrópico das APP, ficou constatado pela averiguação a campo o acesso pelo gado, a retirada de madeira nativa para moirões e lenha e em alguns pontos a supressão total da vegetação nativa.



5.1.6 Vegetação

A caracterização qualitativa da fisionomia e do conjunto de espécies dominantes, mais a avaliação dos principais impactos causados pela implantação do PA sobre a vegetação nativa consistiu numa avaliação conjunta com os demais PA dos municípios de **Pedras Altas** (PA Glória, PA Lago Azul, PA Regina, PA Santa Inês) e **Herval** (PA Bamburral, PA Nova Herval, PA Querência, PA Santa Alice, PA Santa Rita de Cássia, PA Santa Rita III, PA São Virgílio, PA Terra do Sol e PA Vista Alegre). As espécies da vegetação registradas através de levantamento expedito pelo método do caminhamento, para o conjunto de assentamentos onde o PA Santa Alice está inserido, estão listadas no Quadro 1.

Na listagem das espécies florestais do PA Santa Alice foram encontradas **181 espécies** de plantas. Destas espécies: 66 são árvores, 40 são arbustos, 28 são ervas, 26 são trepadeiras, 15 são epífitas, quatro são hemiparasitas e duas são macrófitas aquáticas.

FAMÍLIA/Espécie	Nome popular	Habitat	Status de ameaça ¹	Hábito ²
ACANTHACEAE				
<i>Ruellia angustiflora</i>		floresta		arbu
ALISMATACEAE				
<i>Echinodorus sp.</i>		campo		aqua
ANACARDIACEAE				
<i>Lithraea brasiliensis</i>	aroeira-brava	floresta		arb
<i>Lithraea molleoides</i>	aroeira-brava	floresta		arb
<i>Schinus lentiscifolius</i>	aroeira-cinzenta	floresta		arb
<i>Schinus molle</i>	aroeira-salsa	floresta		arb
<i>Schinus polygamus</i>	molho	floresta		arb
ANNONACEAE				
<i>Rollinia maritima</i>	araticunzinho	floresta	EN	arbu
APIACEAE				
<i>Apium sp.</i>	aipo-bravo	floresta		herb
<i>Eryngium pandanifolium</i>	gravatá	campo		arbu

Quadro 1. Lista de espécies florestais e campestres, registradas para o conjunto de PA onde está inserido o PA Santa Alice. ¹ SEMA (2002); ² arbo= arbóreo; arbu= arbustivo; epi= epifítico; herb= herbáceo; tre= trepador; hemi= hemiparasita; ³ espécies introduzidas.



FAMÍLIA/Espécie	Nome popular	Habitat	Status de ameaça ¹	Hábito ²
APOCYNACEAE				
<i>Jobinia connivens</i>		floresta		tre
<i>Tassadia subulata</i>		floresta		tre
AQUIFOLIACEAE				
<i>Ilex brevicuspis</i>	caúna-da-serra	floresta		arb
<i>Ilex dumosa</i>	caúna	floresta		arb
ARAUCARIACEAE				
<i>Araucaria angustifolia</i>	pinheiro-brasileiro	floresta	VU	arb
ARECACEAE				
<i>Butia capitata</i>	butiá	campo	EN	arb
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	jerivá	floresta		arb
ARISTOLOCHIACEAE				
<i>Aristolochia cf. sessilifolia</i>		campo		herb
ASPLENIACEAE				
<i>Asplenium gastonis</i>		floresta		herb
ASTERACEAE				
<i>Conyza notobelidiastrum</i>		floresta		herb
<i>Baccharis anomala</i>		floresta		tre
<i>Baccharis dracunculifolia</i>	vassoura-branca	borda		arbu
<i>Baccharis</i>	vassoura	floresta		arb
<i>Baccharis trimera</i>	carqueja	floresta/campo		arb
<i>Baccharis sp.</i>	vassoura	floresta/campo		arb
<i>Calea serrata</i>	quebra-tudo	floresta		tre
<i>Chaptalia nutans</i>	arnica	floresta		herb
<i>Dasyphyllum spinescens</i>	sucará	floresta		arb
<i>Elephantopus mollis</i>		floresta		herb
<i>Eupatorium buniifolium</i>	chirca	campo		arbu
<i>Gochnatia polymorpha</i>	cambará	floresta		arb
<i>Heterothalamus alienus</i>	alecrim	borda		arbu

Quadro 1. Lista de espécies florestais e campestres, registradas para o conjunto de PA onde está inserido o PA Santa Alice. ¹ SEMA (2002); ² arbo= arbóreo; arbu= arbustivo; epi= epifítico; herb= herbáceo; tre= trepador; hemi= hemiparasita; ³ espécies introduzidas.(Cont.).



FAMÍLIA/Espécie	Nome popular	Habitat	Status de ameaça ¹	Hábito ²
ASTERACEAE (cont.)				
<i>Mikania glomerata</i>	guaco	floresta		tre
<i>Mikania involucrata</i>	guaco	floresta		tre
<i>Mutisia coccínea</i>		floresta		tre
<i>Senecio brasiliensis</i>	maria-mole	campo		arbu
<i>Senecio spp.</i>		campo		arbu
<i>Solidago chilensis</i>	erva lanceta	campo /floresta		herb
<i>Soliva pterosperma</i>	roseta	campo		herb
<i>Trixis praestans</i>	assa-peixe	borda		arbu
BERBERIDACEAE				
<i>Beberis laurina</i>	espinho-de-são-joão	borda		arbu
BIGNONICACEAE				
<i>Macfadyena dentata</i>		floresta		tre
<i>Macfadyena unguis-cati</i>	cipó-unha-de-gato	floresta		tre
<i>Pithecoctenium echinatum</i>	escova-de-macaco	floresta		tre
BORAGINACEAE				
<i>Cordia monosperma</i>		borda		arbu
BROMELIACEAE				
<i>Aechmea recurvata</i>		floresta	VU	epi
<i>Bromelia antiacantha</i>	bananinha-do-mato	floresta		arbu
<i>Tillandsia cf. aeranthos</i>	cravo-do-mato	floresta	VU	tre
<i>Tillandsia geminiflora</i>	cravo-do-mato	floresta	VU	tre
<i>Tillandsia tenuifolia</i>	cravo-do-mato	floresta	VU	tre
<i>Tillandsia usneoides</i>	barba-de-pau	floresta	VU	tre
BUDDLEJACEAE				
<i>Buddleja thyrsoidea</i>	barbasco	floresta		arbu

Quadro 1. Lista de espécies florestais e campestres, registradas para o conjunto de PA onde está inserido o PA Santa Alice. ¹ SEMA (2002); ² arbo= arbóreo; arbu= arbustivo; epi= epifítico; herb= herbáceo; tre= trepador; hemi= hemiparasita; ³ espécies introduzidas.(Cont.).



FAMÍLIA/Espécie	Nome popular	Habitat	Status de ameaça ¹	Hábito ²
CANNABACEAE				
<i>Celtis iguanea</i>	esporão-de-galo	floresta		arb
<i>Celtis tala</i>	taleira	floresta	VU	arb
CARDIOPTERIDACEAE				
<i>Citronella gongonha</i>	congonha	floresta		arb
CELASTRACEAE				
<i>Maytenus ilicifolia</i>	espinheira-santa	floresta		arbu
COMMELINACEAE				
Commelinaceae sp.		floresta		epi
CONVOLVULACEAE				
<i>Dichondra sericea</i>	orelha de rato	floresta/		herb
<i>Dichondra microcalyx</i>		floresta		herb
CYPERACEAE				
<i>Carex sp.</i>		campo/floresta		herb
DIOSCOREACEAE				
<i>Dioscorea campestris</i>		floresta		tre
DRYOPTERIDACEAE				
<i>Rumhora adiantiformis</i>	samambaia-preta	floresta		herb
EREMOLEPIDACEAE				
<i>Eubrachion ambiguum</i>	erva-de-	floresta		hemi
ESCALLONIACEAE				
<i>Escallonia bifida</i>	canudo-de-pito	floresta		arbu
<i>Escallonia megapotamica</i>	canudo-de-pito	floresta		arbu
EUPHORBIACEAE				
<i>Acalypha gracilis</i>		floresta		arbu
<i>Phyllanthus sellowianus</i>	sarandi	floresta		arbu
<i>Sapium glandulatum</i>	leiteiro	floresta		arb
<i>Sebastiania brasiliensis</i>	leiterinho	floresta		arb

Quadro 1. Lista de espécies florestais e campestres, registradas para o conjunto de PA onde está inserido o PA Santa Alice. ¹ SEMA (2002); ² arbo= arbóreo; arbu= arbustivo; epi= epifítico; herb= herbáceo; tre= trepador; hemi= hemiparasita; ³ espécies introduzidas.(Cont.).



FAMÍLIA/Espécie	Nome popular	Habitat	Status de ameaça ¹	Hábito ²
EUPHORBIACEAE (cont.).				
<i>Sebastiania commersoniana</i>	branquilha	floresta		arb
<i>Sebastiania schottiana</i>	sarandi	floresta		arbu
<i>Tragia volubilis</i>		floresta		tre
FABACEAE				
<i>Arachis burkartii</i>	amendoim	campo		herb
<i>Clitoria nanna</i>		campo		herb
<i>Desmanthus virgatus</i>		campo		herb
<i>Desmodium incanum</i>	pega-pega	campo		herb
<i>Erythrina crista-galli</i>	corticeira-do-banhado	floresta		arb
<i>Galactia marginalis</i>		campo		herb
<i>Senna cf. corymbosa</i>	fedegoso	borda		arbu
<i>Stylosantes</i> spp.		campo		herb
<i>Stylosantes viscosa</i>		campo		herb
<i>Ulex europaeus</i> ³	tojo	floresta		arbu
<i>Calliandra brevipes</i>	quebra-foice	floresta		arbu
<i>Calliandra tweediei</i>	topete-de-cardeal	floresta		arbu
<i>Mimosa</i> sp. 1		borda		arbu
<i>Mimosa</i> sp. 2		campo		arbu
<i>Trifolium polymorphum</i>	trevo nativo	campo		herb
LAMIACEAE				
<i>Cunilla</i> sp.		campo		herb
<i>Hyptis</i> sp.		floresta		herb
<i>Ocimum micranthum</i>		floresta		herb
<i>Vitex megapotamica</i>	tarumã	floresta		arb

Quadro 1. Lista de espécies florestais e campestres, registradas para o conjunto de PA onde está inserido o PA Santa Alice. ¹ SEMA (2002); ² arbo= arbóreo; arbu= arbustivo; epi= epifítico; herb= herbáceo; tre= trepador; hemi= hemiparasita; ³ espécies introduzidas.(Cont.).



FAMÍLIA/Espécie	Nome popular	Habitat	Status de ameaça ¹	Hábito ²
LAURACEAE				
<i>Nectandra megapotamica</i>	canela-fedorenta	floresta		arb
<i>Ocotea acutifolia</i>	canela	floresta		arb
<i>Ocotea puberula</i>	canela-guaicá	floresta		arb
<i>Ocotea pulchella</i>	canela-lageana	floresta		arb
LORANTHACEAE				
<i>Ligaria cuneifolia</i>	erva-de-passarinho	floresta		hemi
<i>Tripodanthus acutifolius</i>	erva-de-passarinho	floresta		hemi
LYTHRACEAE				
<i>Heimia salicifolia</i>	erva-da-vida	floresta		arbu
MALVACEAE				
<i>Abutilon molle</i>		borda		arbu
<i>Byttneria urticifolia</i>		floresta		arbu
<i>Pavonia sepium</i>		floresta		arbu
<i>Luehea divaricata</i>	açoita-cavalo	floresta		arb
<i>Sida rhombifolia</i>	guanxuma	campo		herb
MENISPERMACEAE				
<i>Cissampelos cf. pareira</i>		floresta		tre
MORACEAE				
<i>Dorstenia brasiliensis</i>	carapiá	floresta	VU	herb
<i>Ficus luschnatiana</i>	figueira	floresta		arb
MYRSINACEAE				
<i>Myrsine coriacea</i>	capororoquina	floresta		arb
<i>Myrsine laetevirens</i>	capororoça	floresta		arb
<i>Myrsine lorentziana</i>	capororoça	floresta		arb
MYRTACEAE				
<i>Acca sellowiana</i>	goiabeira-serrana	borda		arb
<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	murta	floresta		arb
<i>Eugenia uniflora</i>	pitangueira	floresta		arb
<i>Eugenia uruguayensis</i>	pitangão	floresta		arb

Quadro1. Lista de espécies florestais e campestres, registradas para o conjunto de PA onde está inserido o PA Santa Alice. ¹ SEMA (2002); ² arbo= arbóreo; arbu= arbustivo; epi= epifítico; herb= herbáceo; tre= trepador; hemi= hemiparasita; ³ espécies introduzidas.(Cont.).



FAMÍLIA/Espécie	Nome popular	Habitat	Status de ameaça ¹	Hábito ²
MYRTACEAE				
<i>Myrceugenia myrtoides</i>		floresta		arbu
<i>Myrcia palustris</i>	guamirim	floresta		arb
<i>Myrcianthes cisplatensis</i>	araçazeiro	floresta	EN	arb
<i>Myrcianthes gigantea</i>	araçazeiro-do-mato	floresta		arb
<i>Myrrhinium atropurpureum</i>	guamirim-pau-ferro	floresta		arb
<i>Psidium cattleyanum</i>	araçá	floresta		arb
ORCHIDACEAE				
<i>Acianthera sp.</i>		floresta		epi
<i>Campylocentrum aromaticum</i>		floresta		epi
<i>Capanemia micromera</i>		floresta		epi
<i>cf. Octomeria crassifolia</i>		floresta		epi
<i>Ciclopogon polyaden</i>		floresta		herb
<i>Lophiaris pumila</i>		floresta		epi
<i>cf. Maxilaria sp.</i>		floresta		
<i>Orchidaceae sp.</i>		floresta		
OXALIDACEAE				
<i>Oxalis spp.</i>	oxalis/ azedinho	campo		herb
PHYTOLACACEAE				
<i>Petiveria aliacea</i>	capim-guiné	floresta		herb
PIPERACEAE				
<i>Peperomia blanda</i>		floresta		herb
<i>Peperomia catharinae</i>		floresta		herb
<i>Peperomia tetraphylla</i>		floresta		epi
POACEAE				
<i>Andropogon lateralis</i>	capim caninha	campo		herb
<i>Aristida filifolia</i>		campo		herb
<i>Axonopus affinis</i>	grama tapete	campo		herb

Quadro1. Lista de espécies florestais e campestres, registradas para o conjunto de PA onde está inserido o PA Santa Alice. ¹ SEMA (2002); ² arbo= arbóreo; arbu= arbustivo; epi= epifítico; herb= herbáceo; tre= trepador; hemi= hemiparasita; ³ espécies introduzidas.(Cont.).



FAMÍLIA/Espécie	Nome popular	Habitat	Status de ameaça ¹	Hábito ²
POACEAE (cont.).				
<i>Bothriocloa laguroides</i>	capim pluma branca	campo		herb
<i>Briza</i> sp.	capim treme-treme	campo		herb
<i>Chusquea juergensii</i>	caraá	floresta		arbu
<i>Coelorachis selloana</i>	capim cola de	campo		herb
<i>Cynodon dactylon</i> ³	paulistinha	campo		herb
<i>Eleusine indica</i>	capim pé de galinha	campo		herb
<i>Eragrostis neesii</i>	capim sereno	campo		herb
<i>Eragrostis plana</i>	capim annoni	campo		herb
<i>Erianthus angustifolius</i>	macega estaladeira	campo		herb
<i>Ischaemum minus</i>	grama do banhado	campo		herb
<i>Leersia</i> sp.	grama-boiadeira	campo		aqua
<i>Lolium multiflorum</i> ³	azevém	campo		herb
<i>Melica sarmentosa</i>	capim trepador	floresta		tre
<i>Melica</i> sp.	capim cascavel	campo		herb
<i>Oplismenus</i> sp.	capim do mato	floresta		herb
<i>Panicum prionitis</i>	capim-santa-fé	campo		arbu
<i>Paspalum dilatatum</i>	capim melador	campo		herb
<i>Paspalum nicore</i>	grama cinzenta	campo		herb
<i>Paspalum notatum</i>	grama forquilha	campo		herb
<i>Paspalum pauciciliatum</i>	capim sanduva	campo		herb
<i>Paspalum plicatulum</i>	capim colchão	campo		herb
<i>Paspalum urvillei</i>	capim das roças	campo		herb
<i>Pennisetum clandestinum</i>	quicuío	campo		herb
<i>Phalaris angusta</i>	alpista crioulo	campo		herb
<i>Piptochaetium montevidense</i>	cabelo de porco	campo		herb
<i>Piptochaetium stipoides</i>	flechilha	campo		herb
<i>Sacciolepis vilvoides</i>		campo		herb
<i>Schizachyrium</i> sp.	cola de burro	campo		herb

Quadro1. Lista de espécies florestais e campestres, registradas para o conjunto de PA onde está inserido o PA Santa Alice. ¹ SEMA (2002); ² arbo= arbóreo; arbu= arbustivo; epi= epifítico; herb= herbáceo; tre= trepador; hemi= hemiparasita; ³ espécies introduzidas.(Cont.).



FAMÍLIA/Espécie	Nome popular	Habitat	Status de ameaça ¹	Hábito ²
POACEAE (cont.).				
<i>Setaria parviflora</i>	cola de raposa	campo		herb
<i>Sporobolus indicus</i>	capim touceirinha	campo		herb
<i>Stipa sp.</i>	flechilha	campo		herb
POLYGONACEAE				
<i>Coccoloba cf. argentinensis</i>		floresta		arb
POLYPODIACEAE				
<i>Campyloneuron sp.</i>		floresta		herb
<i>Microgramma squamulosa</i>	cipó-cabeludo	floresta		epi
<i>Microgramma vacciniifolia</i>	cipó-cabeludo	floresta		epi
<i>Pleopeltis angusta</i>		floresta		epi
<i>Polypodium polypodioides</i>		floresta		epi
PTERIDACEAE				
<i>Adiantum sp.</i>	avenca	floresta		herb
<i>Doriopteris sp.</i>		floresta		herb
RANUNCULACEAE				
<i>Clematis bonariensis</i>	cipó-barba-de-velho	floresta		tre
RHAMNACEAE				
<i>Condalia buxifolia</i>		floresta	EN	arb
<i>Discaria americana</i>		campo	VU	arbu
<i>Scutia buxifolia</i>	coronilha	floresta		arb
ROSACEAE				
<i>Prunus myrtifolia</i>	pessegueiro-do-	floresta		arb
<i>Quillaja brasiliensis</i>	sabão-de-soldado	floresta		arb
<i>Rubus sp.</i>	amoreira	floresta		tre
RUBIACEAE				
<i>Cephalanthus glabratus</i>	sarandi-amarelo	floresta		arbu

Quadro1. Lista de espécies florestais e campestres, registradas para o conjunto de PA onde está inserido o PA Santa Alice. ¹ SEMA (2002); ² arbo= arbóreo; arbu= arbustivo; epi= epifítico; herb= herbáceo; tre= trepador; hemi= hemiparasita; ³ espécies introduzidas.(Cont.).



FAMÍLIA/Espécie	Nome popular	Habitat	Status de ameaça ¹	Hábito ²
RUBIACEAE				
<i>Chiococca alba</i>	cainca	floresta		tre
<i>Guettarda uruguensis</i>	veludinho	floresta		arb
<i>Psychotria carthagenensis</i>	cafeeiro-do-mato	floresta		arbu
RUBIACEAE (cont.)				
<i>Rebunium sp.</i>		floresta		herb
RUTACEAE				
<i>Zanthoxylum astrigerum</i>	mamica-de-cadela	floresta		arb
<i>Zanthoxylum fagara</i>	coentrilho	floresta		arb
SALICACEAE				
<i>Banara tomentosa</i>	guasatunga-preta	floresta		arb
<i>Casearia decandra</i>	guassatunga	floresta		arb
<i>Casearia sylvestris</i>	chá-de-bugre	floresta		arb
<i>Salix humboldtiana</i>	salseiro	floresta		arb
<i>Xylosma cf. prockia</i>	sucará	floresta		arb
<i>Xylosma sp.</i>	sucará	floresta		arb
<i>Xylosma cf. tweediana</i>	sucará	floresta		arb
SAPINDACEAE				
<i>Allophylus edulis</i>	chal-chal	floresta		arb
<i>Cupania vernalis</i>	camboatá-vermelho	floresta		arb
<i>Dodonaea viscosa</i>	vassoura-vermelha	campo		arbu
<i>Matayba elaeagnoides</i>	camboatá-branco	floresta		arb
<i>Urvillea uniloba</i>		floresta		tre
SAPOTACEAE				
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	aguaí-guassu	floresta		arb
<i>Chrysophyllum marginatum</i>	aguaí-mirim	floresta		arb
<i>Pouteria salicifolia</i>	aguaí-mata-olho	floresta		arb

Quadro1. Lista de espécies florestais e campestres, registradas para o conjunto de PA onde está inserido o PA Santa Alice. ¹ SEMA (2002); ² arbo= arbóreo; arbu= arbustivo; epi= epifítico; herb= herbáceo; tre= trepador; hemi= hemiparasita; ³ espécies introduzidas.(Cont.).



FAMÍLIA/Espécie	Nome popular	Habitat	Status de ameaça ¹	Hábito ²
SCHYZACEAE				
<i>Anemia phyllitidis</i>		floresta		herb
<i>Anemia sp.</i>		floresta		herb
SMILACACEAE				
<i>Smilax campestris</i>	japecanga	floresta		tre
SOLANACEAE				
<i>Cestrum eunanthes</i>	canema	floresta		arbu
<i>Cestrum strigilatum</i>	canema	floresta		arbu
<i>Solanum mauritianum</i>	fumo-bravo	floresta		arb
<i>Solanum laxum</i>		floresta		tre
STYRACACEAE				
<i>Styrax leprosus</i>	carne-de-vaca	floresta		arb
SYMPLOCACEAE				
<i>Symplocos uniflora</i>	sete-sangrias	floresta		arb
THELYPTERIDACEAE				
<i>Thelypteris sp.</i>		floresta		herb
THYMELAEACEAE				
<i>Daphnopsis racemosa</i>	embira	floresta		arbu
URTICACEAE				
<i>Parietaria debilis</i>	pepininho	floresta		herb
<i>Urtica dioica</i>	urtiguinha	floresta		herb
VERBENACEAE				
<i>Citharexylum montevidense</i>	tarumã-de-espinho	floresta		arb
<i>Citharexylum myrianthum</i>	tarumã-branco	floresta		arb
<i>Lantana chamara</i>	camaradinha	borda		arbu
<i>Lantana megapotamica</i>		borda		arbu

Quadro1. Lista de espécies florestais e campestres, registradas para o conjunto de PA onde está inserido o PA Santa Alice. ¹ SEMA (2002); ² arbo= arbóreo; arbu= arbustivo; epi= epifítico; herb= herbáceo; tre= trepador; hemi= hemiparasita; ³ espécies introduzidas.(Cont.).



FAMÍLIA/Espécie	Nome popular	Habitat	Status de ameaça ¹	Hábito ²
VIOLACEAE				
<i>Anchietea parvifolia</i>		floresta		tre
VISCACEAE				
<i>Phoradendron sp.</i>		floresta		hemi
VITACEAE				
<i>Cissus striata</i>		floresta		tre
VITTARIACEAE				
<i>Vittaria lineata</i>		floresta		epi

Quadro1. Lista de espécies florestais e campestres, registradas para o conjunto de PA onde está inserido o PA Santa Alice. ¹ SEMA (2002); ² arbo= arbóreo; arbu= arbustivo; epi= epifítico; herb= herbáceo; tre= trepador; hemi= hemiparasita; ³ espécies introduzidas.

5.1.6.1 Considerações sobre a vegetação campestre

Predomina neste PA a fisionomia de campo (38,66%), onde a vegetação campestre nativa é composta por diversas espécies, entre as quais existem muitas utilizadas como alimento pelos herbívoros, ou seja, são forrageiras. Estas espécies forrageiras são utilizadas tanto pela fauna nativa (capivara e veado campeiro), quanto pelos herbívoros domésticos (bovinos, ovinos e eqüinos). O fato das espécies nativas servirem como alimento aos animais dá a esta vegetação um caráter de pastagem sendo então denominada pastagem nativa.

A pastagem nativa no PA Santa Alice apresenta-se constituída por capim caninha (*Andropogon lateralis*), *Eragrostis neesii*, orelha de rato (*Dichondra sericea*), capim touceirinha (*Sporobolus indicus*), grama forquilha (*Paspalum notatum*), capim das roças (*P. urvillei*), *Bothriocloa laguroides*, cola de raposa (*Setaria parviflora*) nas áreas com maior pressão de pastejo. Estas e outras espécies formam uma cobertura densa sobre o solo, em um único estrato (Figura 15A). Onde não houveram roçadas, nem implantação de pastagens exóticas e a pressão de pastejo é mais leve ocorre também outro estrato formado por caraguatá (*Eryngium horridum*), macega estaladeira (*Erianthus angustifolius*), cola de burro (*Schizachyrium*), carqueja (*Baccharis trimera*) e chirca (*Eupatorium buniifolium*). Estas últimas espécies formam um segundo estrato, mais alto, ocorrendo conjuntamente ao estrato mais baixo, formando uma vegetação com dois estratos e com maior disponibilidade de forragem para os animais.

Em áreas onde a pressão de pastejo é muito alta, a vegetação torna-se rala, o que resulta num baixo crescimento das plantas e diminuição da cobertura do solo, expondo o mesmo à chuva e possibilitando que ocorra o processo de erosão. Esta situação (Figura 15B) pode ser resolvida com o diferimento e/ou a adubação da pastagem nativa em conjunto com o ajuste da carga animal.

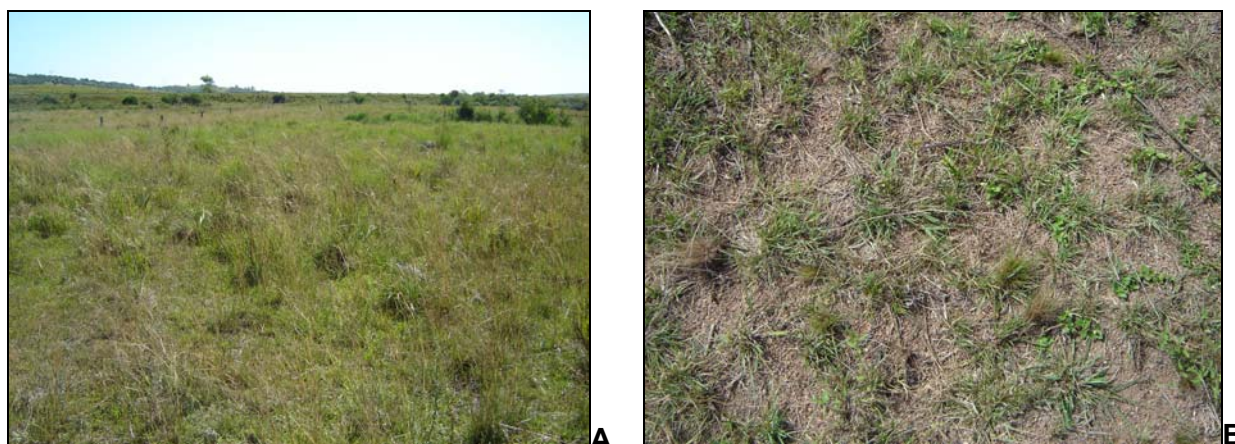


Figura 15. Pastagem nativa no PA Santa Alice. A: alta disponibilidade de forragem e duplo estrato; B: Superpastoreio da vegetação com exposição do solo.

Em áreas mais úmidas são mais freqüentes grama tapete (*Axonopus affinis*) e caraguatá (*E. pandanifolium*).

Entre as espécies nativas hibernais as mais freqüentes são do gênero *Piptochaetium* nas pastagens do PA Santa Alice, que são indicadoras de solo ácido.

Encontra-se neste PA as leguminosas *Desmodium incanum* (pega-pega), que é de crescimento estival e *Stylosantes viscosa*. Estas espécies contribuem para a alimentação animal e para fixar nitrogênio no solo.

Nas áreas com a vegetação mais alterada perto das casas e estradas e em áreas de pousio encontra-se o quicuío (*Pennisetum clandestinum*) (Figura 16) e a paulistinha (*Cynodon dactylon*) (Figura 3B). Geralmente estas espécies vegetam em conjunto com espécies nativas, tornando-se dominantes apenas quando o revolvimento do solo e/ou o excesso de pastejo mantém-se ao longo do tempo.



Figura 16. Pastagem nativa com quicuío no PA Santa Alice.

O sistema convencional de implantação de lavouras e pastagens exóticas favorece a degradação da pastagem nativa, sendo que, após o cultivo, apenas espécies de baixo ou sem valor forrageiro retornam a cobrir a área. Estas situações são visíveis nas figuras 17A e 17B.



A



B

Figura 17. A: Pastagem nativa degradada pela implantação de pastagem cultivada em sistema convencional; B: Área de pousio com paulistinha – PA Santa Alice.



Em áreas de lavoura é encontrada a guanxuma (*Sida rhombifolia*) que é indicadora de solos compactados.

A vegetação campestre do PA Santa Alice encontra-se impactada principalmente pela implantação de lavouras (Figura 17A), sendo a presença da paulistinha um risco à vegetação nativa. Outro fator de risco à vegetação campestre é o excesso de carga animal, observado em diversos lotes, que resulta em uma baixa cobertura vegetal e conseqüente degradação do solo e da própria pastagem (Figura 15B).

O uso do fogo é uma prática inadequada que ocorre no PA (Figura 18B). Esta prática é utilizada como uma alternativa à roçada para controlar o crescimento da vegetação e estimular a rebrota das plantas que sobreviverem à queima, dando a impressão da ocorrência de um maior crescimento do pasto. Porém a queimada faz com que toda camada de palha sobre o solo seja perdida, expondo o solo à chuva e aumentando a susceptibilidade à erosão. As espécies vegetais nativas que são sensíveis ao fogo tendem a desaparecer, assim como a fauna nativa, degradando assim o bioma.

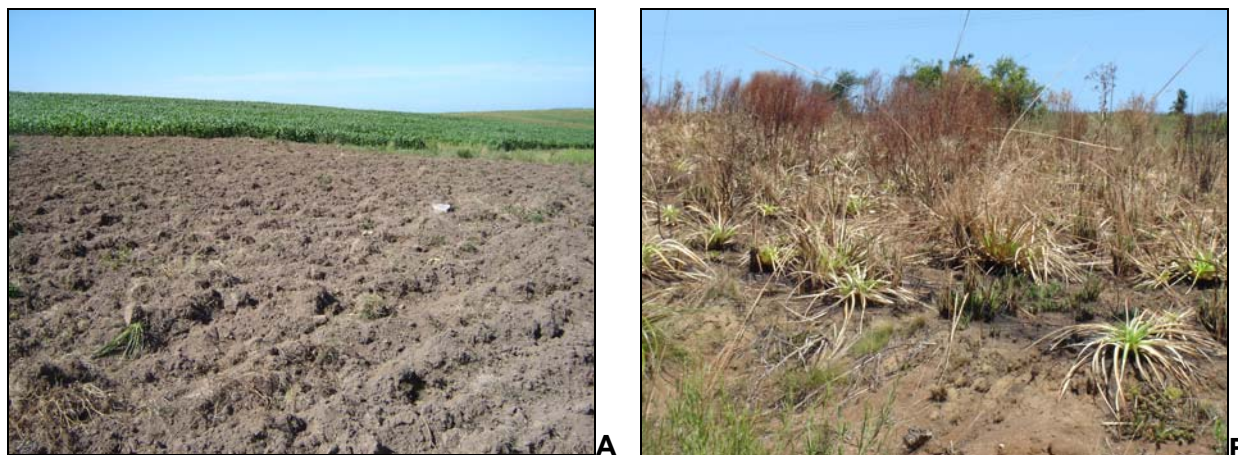


Figura 18. Impactos sobre a vegetação nativa. A: Solo com preparo convencional B: Área com vegetação nativa queimada – PA Santa Alice.

Uma ameaça à vegetação nativa é a invasão das áreas por capimannoni (*Eragrostis plana*). Esta espécie já está presente na beira das estradas (Figura 19), o que propicia sua dispersão em todo PA. A sua dispersão é favorecida quando a cobertura vegetal do solo é retirada ou diminuída, seja pelo revolvimento do solo ou excesso de pastejo.



Figura 19. Capimannoni em beira de estrada – PA Santa Alice.

A alternativa ecológica e economicamente mais interessante é a manutenção da pastagem nativa para alimentação de bovinos, ovinos e caprinos, principalmente por existir nesta região espécies de muito boa qualidade forrageira como o capim da roças (*Paspalum urvillei*) e grama forquilha (*P. notatum*) e espécies dos gêneros *Stipa*, *Briza* e *Piptochaetium*, que são mais utilizadas pelos bovinos, e espécies arbustivas (chirca e outras) que são mais utilizadas pelos caprinos e ovinos. Esta alternativa garante a conservação dos solos e dos rios da região, e possibilita ganhos econômicos para o sustento das famílias. De certa forma isto está sendo feito na maioria dos lotes deste PA (Figura 15A), mesmo que de forma incorreta (Figura 15B).

O quicuío (*Pennisetum clandestinum*) existe na área devido à implantação realizada pelos antigos proprietários, visto que as áreas apresentam-se bem estabelecidas e sem sinais de revolvimento do solo, ou pelo transporte feito pelos animais a partir de outras áreas. Esta espécie perene de verão, embora de alta qualidade forrageira, tem baixa tolerância à geada frequentes da região, o que torna o pasto inadequado ao consumo dos animais. Contudo, sendo bem manejado na primavera e no verão, é uma boa alternativa para alimentação dos animais.

A paulistinha (*Cynodon dactylon*) é uma espécie invasora indesejável, pois toma facilmente o lugar de espécies nativas de melhor qualidade quando o campo é mal manejado. Com sua presença em locais próximos à sede do PA, cuidados são necessários para que não ocorra a disseminação desta espécie. A melhor forma de controle do seu avanço é evitar o revolvimento



do solo e o excesso de carga animal, de forma que as espécies nativas possam manter o solo densamente coberto.

O azevém, que é uma gramínea anual exótica, está muito bem adaptado às condições da região, e possui excelente qualidade para alimentação animal. Quando é permitido o florescimento e a frutificação a espécie se perpetua, mesmo em conjunto com as espécies da pastagem nativa, o que pode estar ocorrendo em algumas áreas do PA. É bom lembrar que nesta região existem diversas espécies de inverno nativas, como o cabelo de porco (*Piptochaetium spp.*), as *Brizas spp.* e flechilhas (*Stipa spp.*), porém um manejo para a ressemeadura destas espécies e o ajuste de carga devem ser rigorosamente realizados.

A presença de capim-annoni (*Eragrostis plana*) nas estradas pode a médio e longo prazo tornar-se um problema. O capim-annoni é uma gramínea perene originada da África e introduzida no Estado na década de 1950. É uma espécie invasora muito severa que ocupa o campo eliminando as espécies nativas. Este comportamento não é comum entre as espécies exóticas encontradas no Estado, visto que a grande maioria delas permanece em áreas ruderais ou ao longo de rodovias, não invadindo áreas nativas.

Em campos completamente infestados pelo capim-annoni, as únicas formas de controle da praga são a aplicação localizada de herbicidas e com cultivo posterior. O retorno ao estágio natural do campo, com toda a composição florística nativa, é praticamente impossível, pois o capim-annoni produz muitas sementes e estas permanecem viáveis no solo por muitos anos.

Foram observadas algumas áreas de regeneração/pousio, as quais apresentavam solo exposto e muitas espécies cespitosas de gramíneas e Asteraceae. É importante ressaltar que o capim-annoni ocupa com maior facilidade áreas que foram cultivadas e posteriormente abandonadas. Nestas condições em que o solo está coberto parcialmente há a facilitação da invasão desta praga. Por isso é necessário que se faça um acompanhamento das áreas em regeneração/pousio para evitar a infestação pelo capim-annoni.

Apesar do capim-annoni ser espécie invasora de campo nativo, é interessante salientar que a infestação ocorre de forma muito mais lenta no campo do que em áreas alteradas. Isto facilita seu controle em áreas campestres onde a invasão for pequena, evitando a destruição da vegetação nativa, corroborando a idéia de conservação dos campos naturais.

De forma geral a utilização da pastagem nativa no PA Santa Alice pode ser melhorada através da utilização de outras espécies animais como os ovinos e caprinos, que utilizam o estrato arbustivo da pastagem, ou através do uso de roçadeira. Esta prática de manejo auxilia na moldagem da estrutura da vegetação, permitindo que espécies prostradas de melhor qualidade aumentem sua frequência. Também pode ser adotada a adubação, mas principalmente o diferimento da pastagem nativa para obtenção de melhores resultados produtivos e econômicos com este recurso natural.

O ajuste da carga animal é imprescindível para obtenção de um melhor desempenho animal e para manter a qualidade do solo, da vegetação e dos recursos hídricos. Isto pode ser feito adequando o número de animais por área e a categoria animal utilizada em cada potreiro. A



indicação para a região de Herval é entre 120 e 200 kg de peso vivo/ha para pecuária de corte (ciclo completo) ao longo do ano (Jacques *et al.*, 1997). Além disto, a vegetação nativa está mais adaptada ao período de seca que existe nesta região, ao tipo de solo e às temperaturas, sendo então mais sustentável, sugerindo maior investimento nestas espécies do que espécies exóticas.

5.1.6.2 Aspectos sobre a preservação de fisionomias campestres

Há um cerro, o mais alto do PA, com formações de campos rupestres, que apresenta muitas espécies raras dos campos (como *Mimosa* spp, *Campomanesia aurea*, *Eryngium* sp., *Psidium incanum*, etc. (Figura 20). É importante a preservação destes cerros com campos rupestres, pois possuem espécies características apenas desta formação campestre, não sendo encontradas em outros campos (Figura 21). Nesta formação podem ocorrer espécies endêmicas e ameaçadas. Além disso, estes topos de cerros possuem solos muito rasos e frágeis. Os campos rupestres não resistem ao intenso pisoteio, deixando facilmente o solo descoberto, contribuindo para a erosão.



Figura 20. Campos rupestres, cerro mais elevado, PA Santa Alice. Ao fundo florestas de galeria do arroio Arambaré.



Figura 21. Espécie rara, característica dos campos rupestres (*Eryngium spp.* e *Campomanesia aurea*, etc.), PA Santa Alice.

5.1.6.3 Considerações sobre a vegetação florestal.

O PA Santa Alice é um dos maiores de Herval e muito importante em termos da conservação dos campos rupestres (Figura 20) e das florestas de galeria (Figuras 22 e 23). Estas ocupam grande extensão, principalmente ao longo do arroio Basílio e do arroio Arambaré, os dois maiores cursos d'água do PA, os quais constituem grande parte dos limites deste PA. Estas florestas possuem excelente conectividade com as regiões adjacentes, principalmente através das calhas dos rios e arroios.

Os principais impactos observados sobre a vegetação florestal são:

- O impacto da entrada do gado na floresta
- A derrubada de florestas para a abertura de lavouras
- A retirada de madeira nativa para lenha
- O uso de madeira nativa para moirões de cerca



Foram observados alguns plantios recentes de eucalipto, que por relatos de assentados, serão destinados à produção de celulose. Deve-se ficar atento para o possível aumento das áreas de plantios de eucalipto, que podem inclusive induzir desmatamentos, para substituição da floresta pelos plantios de eucaliptos.

O impacto da entrada do gado sobre a mata, pode ter diversas intensidades, dependendo do tamanho do rebanho e da mata. Há matas estreitas onde o gado entra muito. Isto faz com que o solo fique compactado, aparecem locais com muito barro dentro da mata, os estratos inferiores da floresta praticamente desaparecem, comprometendo também a regeneração do estrato arbóreo. Em outros locais não é tão intenso o impacto, havendo uma diminuição da densidade nos estratos inferiores da mata e a formação de trilhas na mata. No PA Santa Alice o impacto do gado também está presente, variando de local para local. Mas não existem matas extremamente impactadas. Existem trilhas e florestas com o estrato arbustivo pobre, devido às ações do gado.

Não são muito comuns no PA Santa Alice, porém existem, as clareiras formadas por corte da vegetação no interior de florestas, para lenha, moirões e outros usos. Também foi observado o corte de pequenos capões que ficavam em meio ao campo, para a abertura de lavouras. As espécies mais utilizadas para lenha e moirões são: o araçazeiro-do-mato (*Myrcianthes gigantea*), a coronilha (*Scutia buxifolia*), o chal-chal (*Allophylus edulis*), as caneleiras, principalmente a canela-lageana (*Ocotea pulchella*) e em menor intensidade a canela-fedorenta (*Nectandra megapotamica*), a carne-de-vaca (*Styrax leprosus*), o branquilha (*Sebastiania commersoniana*) (Figura 24) entre outras.

Quanto ao estágio sucessional das florestas deste PA, trata-se de uma tarefa complexa a sua definição. Na verdade, existe um mosaico de vários estádios sucessionais, predominando as florestas em estádios avançados de sucessão. Mas existem também florestas em estádios iniciais e médios de sucessão, bem como as capoeiras. Ainda existem resquícios e fragmentos de floresta primária, ou seja, floresta muito antiga, que há muito tempo, provavelmente séculos, não sofreu grandes intervenções do homem.

Foi observado ao longo de um trecho adjacente ao arroio Arambaré, no ponto mais a jusante deste curso d'água neste PA, uma tipologia florestal particular. Neste local existe uma encosta muito abrupta próxima do arroio, seguida de estreita faixa de várzea antes do curso d'água. Provavelmente o solo desta área é bem profundo, o que, aliado ao fato da retenção da umidade pelo sombreamento que a encosta produz, fez com que se fixasse uma floresta diferenciada, rara na região. Trata-se de uma floresta bem úmida, com um sub-bosque arbustivo e arbóreo-regenerante muito denso, com árvores de até 17 metros de altura e de grandes diâmetros. Predominam em absoluto as seguintes espécies: *Myrcianthes gigantea* (Figura 25B), *Luehea divaricata* (Figura 25A), *Nectandra megapotamica* e *Sebastiania commersoniana*, todas com muitos indivíduos de grande porte para a região, com um dossel de 15 metros de altura e árvores emergentes de até 18 metros. É uma floresta que se encontra em estágio avançado de sucessão e muito bem preservada, embora existam algumas trilhas que



levam ao arroio bem como o uso da vegetação nativa pra a confecção dos moirões que dividem os lotes.

Da listagem total de espécies para a região da Serra do Sudeste, 13 constam na Lista Oficial da Flora Ameaçada do RS. Destas nove possuem o status “Vulnerável” e quatro o status “Em Perigo”. Isto é um alerta importante para a necessidade de preservação dessas áreas florestais, pois algumas dessas espécies são muito coletadas (é o caso das bromélias e orquídeas) e outras possuem distribuição restrita no Estado do RS, sendo restritas à metade sul do Estado. Como exemplo de espécies ameaçadas temos *Tibouchina asperior* e *Rollinia maritima* (Figura 26).



Figura 22. Foto da mata de galeria que acompanha a calha do arroio Basílio, curso d'água mais importante como corredor ecológico, no PA Santa Alice.



Figura 23. Foto da ainda extensa e preservada mata de galeria do arroio Arambaré, no PA Santa Alice.



Figura 24. Tocos de branquilha (*Sebastiania commersoniana*), numa clareira da floresta, no PA Santa Alice.



Figura 25. (A) Indivíduo de açoita-cavalo (*Luehea divaricata*) e araçazeiro-do-mato (*Myrcianthes gigantea*), floresta de galeria do arroio Arambaré. (B) moirão de pitangão (*Eugenia uruguayensis*).



Figura 26. Ramo de araticum (*Rollinia maritima*), arvoreta que consta na Lista Oficial da Flora Ameaçada do RS. Esta espécie está presente em alguns fragmentos florestais do PA Santa Alice.

5.1.6.4 Sugestões para a valorização e utilização sustentável da flora nativa

Como existe uma pressão maior sobre algumas espécies nativas para a utilização da madeira, e apenas são plantadas árvores que não ocorrem nesta região, propõe-se o plantio de algumas espécies nativas mais utilizadas, além das já cultivadas (acácia negra, eucalipto e cipreste). As espécies que possuem a melhor lenha na região, segundo informação dos próprios assentados, são a coronilha (*Scutia buxifolia*), canela-lageana (*Ocotea pulchella*), chá-de-bugre (*Casearia sylvestris*), guassatunga (*Casearia decandra*), branquilha (*Sebastiania commersoniana*), chal-chal (*Alophylus edulis*), canela-fedorenta (*Nectandra megapotamica*), murta (*Blepharocalyx salicifolius*), carne-de-vaca (*Styrax leposus*), entre outras. Algumas destas possuem rica regeneração natural e crescimento razoável, mas outras, principalmente a coronilha, apresentam regeneração mais difícil e crescimento mais lento. A pitangueira também possui crescimento relativamente lento. Recomenda-se o plantio destas espécies nos assentamentos, principalmente daquelas que possuem regeneração mais complicada e crescimento lento, como a coronilha, pois o impacto de seu corte na mata é maior.

A pitangueira (*Eugenia uniflora*) é uma das únicas espécies frutíferas que ocorre em toda a região. Há assentados que a utilizam para a confecção de *schmier* e geléias, além do seu consumo *in natura*. Por isto a pitangueira é uma espécie muito importante aliada ao fato de que ela é muito bem adaptada a esta região crítica, onde ocorrem secas no verão e geadas no inverno. Por isto recomenda-se também o seu plantio.



No PA Santa Alice é significativa a presença da espécie *Butia capitata* (butiá), formando algumas vezes pequenos agrupamentos homogêneos, ou seja, pequenos butiazais. O butiá é uma planta que tem diversos usos, entre eles, as folhas secas, que servem para cestaria; os frutos que servem para a confecção de doces, sucos, cachaças, licores, etc. Além deste PA, onde o butiá é comum, ele aparece também em menor número ou esporadicamente nos PA Bamburral e Querência.

A bananinha-do-mato (*Bromelia antiacantha*) também é muito comum nos assentamentos da Serra do Sudeste. Esta espécie tem grande importância, pois seus frutos podem ser utilizados de diversas formas, como a preparação de xaropes para problemas respiratórios, a confecção de geléias, licores, cachaças, além do consumo in natura.

Outra espécie nativa importante nos PA da Serra do Sudeste é a goiabeira-serrana (*Acca sellowiana*), também conhecida como feijoa. Esta árvore produz frutos muito saborosos para o consumo in natura, que também podem ser utilizados para a preparação de doces e sucos. Como exemplo, pode-se citar o caso da família Bellé que produz sucos desta e de outras espécies nativas em Antônio Prado, na região da Serra Gaúcha. Os frutos da goiabeira-serrana já são exportados por diversos países do mundo, como a Nova Zelândia. Paradoxalmente, as sementes foram obtidas no Brasil, mas no sul do Brasil, de onde ela provém, a espécie é ainda pouco cultivada.

A organização de farmácias caseiras com plantas medicinais, incluindo as diversas espécies nativas com uso medicinal, é outra forma de aproveitamento. Como exemplo de espécies de uso medicinal pode-se citar o quebra-tudo (*Calea serrata*), a coronilha (*Scutia buxifolia*), a espinheira-santa (*Maytenus ilicifolia*) e a erva-da-vida (*Heimia salicifolia*), entre tantas outras. Esse tipo de uso estimula o assentado a ter um outro olhar sobre as plantas nativas que se encontram na região, melhorando a consciência sobre o valor da flora nativa e da importância de sua preservação, ao mesmo tempo que está atendendo uma necessidade sua, a saúde.

Cabe ressaltar que no caso de plantio para a recuperação de APP, deve ser dada preferência a espécies da flora local, bem adaptadas à região, para que a recuperação seja efetiva. Se este cuidado não for observado corre-se o risco de perder as mudas, pois o clima na região é severo, e também de mudar as características da flora local. Há relatos de assentados que receberam mudas de guajuvira (*Patagonula americana*) e angico (*Parapiptadenia rigida*), duas espécies muito comuns no estado, mas que não ocorrem que nesta região. Como consequência da falta de adaptação as mudas de ambas as espécies não resistiram à geada e à seca.

Para sombra ao redor da casa, na região da planície, também podem ser utilizadas espécies nativas da região como a anacahuita ou aroeira salsa (*Schinus molle*), o molho (*Schinus polygamus*), entre outras.



5.1.7 Fauna

Para a avaliação da mastofauna, principalmente de médio e grande porte, realizou-se uma amostragem caracterizando qualitativamente a composição desta parcela da fauna, as condições dos habitats disponíveis para as espécies em questão, assim como os impactos decorrentes da implantação do PA Santa Alice sobre a mastofauna da região. A amostragem foi realizada através de um levantamento das espécies de mamíferos, com base em visualizações, vestígios e relatos de moradores. Para isto o assentamento foi percorrido, priorizando-se locais de possível uso ou refúgio por estes animais e as Áreas de Preservação Permanente (APP) (Figuras 27, 28, 29 e 30).

Porém, considerando as características intrínsecas de algumas espécies de mamíferos, como a necessidade de grandes áreas de vida em busca de recursos, por exemplo, a avaliação adequada do impacto deste assentamento sobre a mastofauna regional implicou numa **avaliação conjunta** com os PA de Herval.

As espécies de mamíferos terrestres registradas, com base na metodologia utilizada, para esse conjunto de assentamentos onde o PA Santa Alice está inserido, estão listadas no Quadro 2.

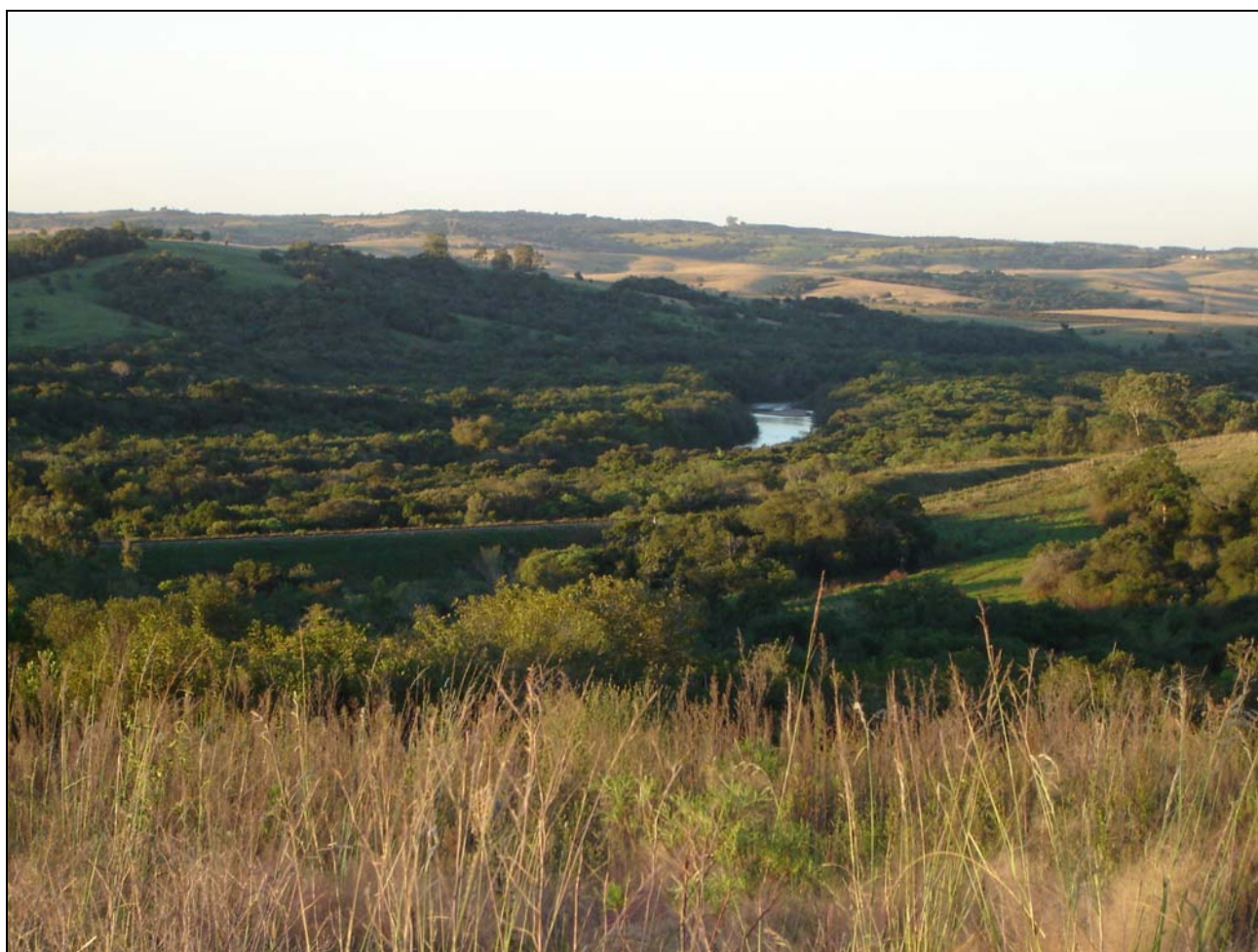


Figura 27. APP florestal arroio Basílio, PA Santa Alice.



Figura 28. APP florestal arroio Basílio, PA Santa Alice.



Figura 29. APP florestal do arroio Arambaré, PA Santa Alice.



Figura 30. Florestas de encosta, PA Santa Alice.

FAMÍLIA/Espécie	Nome popular	Forma de registro ¹	Status de ameaça RS ²	Hábitat
DIDELPHIDAE				
<i>Didelphis albiventris</i>	gambá-de-orelha-branca	P		Floresta/Campo
MYRMECOPHAGIDAE				
<i>Tamandua tetradactyla</i>	tamanduá-mirim	R	Vulnerável	
DASYPODIDAE				
<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha/tatuetê	R + P + T		Floresta
<i>Dasypus</i> sp.	tatu-mulita	R + T		Floresta/Campo
<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-peludo	R		Campo
<i>Cabassous tatouay</i>				

Quadro 2. Lista de espécies de mamíferos registradas para o conjunto de PA onde está inserido o PA Santa Alice. 1- R = relatos; P = pegadas; T = tocas; F = fezes; 2- Fontana *et al.* (2003); 3 = Espécie exótica.



FAMÍLIA/Espécie	Nome popular	Forma de registro ¹	Status de ameaça RS ²	Hábitat
CAVIIDAE				
<i>Cavia aperea</i>	preá/pereá	V + R		Campo
CUNICULIDAE				
<i>Cuniculus paca</i>	paca	P	Em Perigo	Floresta
ERETHIZONTIDAE				
<i>Coendou sp</i>	ouriço-caixeiro	R		
MYOCASTORIDAE				
<i>Myocastor coypus</i>	ratão-do-banhado	P		Área Úmida
HYDROCHAERIDAE				
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	capivara/capincho	P + F + R		Área Úmida
LEPORIDAE				
<i>Lepus capensis</i> ³	lebre européia	V + R	-	-
CANIDAE				
<i>Cerdocyon thous</i>	graxaim-do-mato/zorro	C+ P + R		Floresta/Campo
PROCYONIDAE				
<i>Procyon cancrivorous</i>	mão-pelada	P + R		Floresta/Campo
MUSTELIDAE				
<i>Conepatus chinga</i>	zorrião	P + R		Campo
<i>Lontra longicaudis</i>	lontra	P + F + R	Vulnerável	Área Úmida
FELIDAE				
<i>Herpailurus yaguarondi</i>	gato-mourisco	R	Vulnerável	
<i>Leopardus sp</i>	gato-do-mato	R	Vulnerável	
CERVIDAE				
<i>Mazama sp.</i>	veado	P + F + R	Em Perigo	Floresta
SUIDAE				
<i>Sus scrofa</i> ³	javali	R	-	-

Quadro 2. Lista de espécies de mamíferos registradas para o conjunto de PA onde está inserido o PA Santa Alice. 1- R = relatos; P = pegadas; T = tocas; F = fezes; 2- Fontana *et al.* (2003); 3 = Espécie exótica (cont).



5.1.7.1 Considerações sobre a fauna

A maioria das espécies registradas para o conjunto de PA onde o PA Santa Alice está inserido é de ampla distribuição geográfica e ocorrência esperada para a região. Porém este PA, dentre os PA de Herval, possuiu o primeiro registro de *Cuniculus paca* (paca), espécie ameaçada de extinção no estado por ser extremamente visada pela caça (mais apreciada para o consumo da carne), restrita aos habitats florestais e de registros cada vez mais escassos para o estado.

O PA Santa Alice apresenta um gradiente de impacto antrópico que vai desde áreas onde há a eliminação do habitat para a mastofauna, com a substituição da vegetação natural por cultivos ou sob alta pressão de pastejo até áreas pouco impactadas, por apresentarem baixa aptidão agrícola ou pouco uso econômico.

Para algumas espécies, como o tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*), por exemplo, práticas intensivas de uso do solo, como queima e agricultura, inviabilizam a ocorrência da espécie pelo escasseamento de recursos alimentares (cupins e formigas). O registro desta espécie para o conjunto de PA onde o PA Santa Alice está inserido deu-se apenas através de relatos, e que sugerem a ocorrência esporádica da espécie.

Em relação aos indivíduos da família DASIPODIDAE, vestígios como pegadas e tocas são encontrados freqüentemente, mas não permitem a diferenciação entre a maioria das espécies, exceto *D. novemcinctus*. Apesar de serem espécies de fácil identificação, vestígios e relatos não permitem a diferenciação entre duas espécies morfologicamente muito semelhantes e de ocorrência provável para a região, *Dasypus septemcinctus* (tatu-mulita-orelhuda) e *D. hibrydus* (tatu-mulita/mulitinha), permanecendo, portanto, determinadas até gênero. Com as práticas intensivas de uso do solo, *Cabassous tatouay* (tatu-de-rabo-mole) espécie típica de formações abertas, também demonstrou ser uma espécie esporadicamente registrada pela escassez de habitat para formação de tocas.

Através dos relatos, fica evidenciado que a eventualidade dos registros de fauna se deve grandemente à pressão de caça local, exercida desde a implantação do PA, apesar da existência de legislação vigente proibindo esta prática. Os relatos também enfatizam a atual redução dos eventos de caça, não relacionada à redução da atividade, e sim pela diminuição da abundância das espécies caçadas, como *Hydrochaeris hydrochaeris* (capivara), por exemplo.

Entre as espécies cinegéticas (alvos de caça) indesejadas pela predação de animais domésticos, especialmente ovelhas, estão os "gatos-do-mato" e os graxains. Veados (*Mazama* sp) e tatus (*Dasypus* sp), além de recurso alimentar importante, representam juntamente com as espécies exóticas javali (*Sus scrofa*) e lebre (*Lepus capensis*) os principais predadores das lavouras anuais.

Também é possível reconhecer pelas entrevistas, que a pressão de caça atualmente exercida não está restrita às espécies cinegéticas, (pela utilização do couro, da carne ou eliminação de animais-problema), ocorrendo a eliminação de indivíduos também sem justificativa aparente, como a preá e o zorrilho, por exemplo.



Lycalopex gymnocercus (graxaim-do-campo, CANIDAE) necessita de averiguação posterior, pois apesar da existência de habitats (formações campestres) para sua ocorrência, não há distinção entre esta espécie e *Cerdocyon thous* através das entrevistas. Porém, pelo grande número de indivíduos atropelados, crê-se que *Cerdocyon thous* seja a espécie mais abundante. O mesmo ocorre com os cervídeos, pois os vestígios encontrados, como pegadas e fezes, permitiram a identificação até gênero (*Mazama* sp), necessitando, portanto, de um estudo mais específico acerca deste grupo.

Em relação aos felídeos, a impossibilidade de determinação de algumas espécies através da metodologia adotada, sugere a necessidade de maior investigação local sobre este grupo, apesar da escassez de relatos sobre indivíduos, sendo descritos apenas como "gatos-do-mato".

Neste PA a distribuição das ocorrências, tanto por relatos dos moradores quanto pelas demais formas de registro, ressalta a importância do cumprimento da legislação vigente em relação às Áreas de Preservação Permanente (APP), dado que grande parte dos registros deu-se em áreas pertencentes às APP do arroio Basílio (Figuras 27 e 28), dos tributários arroio Mata-Olho e arroio Arambaré (Figura 29), e florestas de encosta (Figuras 30).

Estas áreas merecem especial atenção não só por constituírem-se em importantes corredores florestais para espécies com necessidades de grandes áreas de vida, como também por apresentarem uma alta qualidade de habitat para as espécies, representando o mais importante refúgio de sobrevivência para a mastofauna, na região onde estes dois PA estão inseridos. A série de registros de mamíferos foi inúmera, apresentando uma alta diversidade de espécies (Figuras 31), ressaltando-se o registro de *Cuniculus paca* (Figura 31A) através de pegadas, espécie extremamente ameaçada no estado. Sugere-se uma revisão dos critérios de divisão dos lotes, para que estas áreas não sejam contempladas com o assentamento de famílias e sejam **integralmente protegidas**, mesmo excedendo a faixa determinada por lei como APP, abrangendo as florestas de encosta das coxilhas (ver item 6.3.1).



Figura 31. Registros de mamíferos, PA Santa Alice. (A) pegada de *Cuniculus paca* (B) pegada de *Dasyus* sp, (C) pegada de *Cerdocyon thous*, (D) pegada de *Mazama* sp.



5.2 Diagnóstico do meio sócio–econômico e cultural

5.2.1 População e organização social

O PA Santa Alice foi implantado em 1995, contando atualmente setenta e oito (78) famílias, oriundas de várias regiões do estado, principalmente dos municípios da região do Alto Uruguai, no norte do RS. No início, houve dificuldades de adaptação destas famílias em função das diferenças entre estas regiões de origem e a região do assentamento, no que se refere à estrutura fundiária e ao sistema de cultivo. A região da Serra do Sudeste caracteriza-se por apresentar propriedades médias e de grande porte dedicadas à pecuária. Já na região de origem das famílias, o sistema fundiário é caracterizado por propriedades menores onde predomina a agricultura familiar dedicada ao cultivo de grãos. Em função de dificuldades de adaptação, ao longo do tempo houve substituição de algumas famílias devido ao abandono de lotes, sendo que aproximadamente metade das famílias permaneceu nos lotes desde a sua criação.

5.2.2 Infra-estrutura física, social e econômica

A infra-estrutura do PA Santa Alice pode ser considerada boa. Existe acesso à energia elétrica para todas as residências, mas não há abastecimento com água encanada, ela é obtida individualmente de cacimbas e vertentes. As residências são alvenaria, com boa qualidade, sendo algumas de madeira. A rede viária principal tem boa densidade e qualidade, com um acesso às moradias de qualidade média.

Há carências de máquinas e implementos para maioria dos assentados, que é suprida pelo arrendamento destas, visto que a patrulha agrícola do município não atende o PA. Com relação a equipamentos, como resfriadores de leite para conservar a produção leiteira dos assentados entre os períodos de coleta, existem resfriadores de tarro para os produtores individuais.

5.2.3 Sistema produtivo

A matriz produtiva do PA é variada. A produção agrícola contempla o cultivo de grãos, principalmente milho e feijão e outras culturas como batata, mandioca, eucalipto e acácia. A produção animal abrange a criação de gado de leite, gado de corte e ovinos para lã e carne, feitas sobre pastagem nativa e cultivada (aveia, azevém e milheto).

Há ainda a produção em pequena escala de outras culturas e a criação de pequenos animais como aves e suínos para consumo de subsistência, assim como a produção de mel. A criação de cavalos é feita para transporte e trabalho. Existe também o cultivo de frutíferas para consumo.

O sistema de cultivo do solo é o convencional, que promove o revolvimento do solo para a implantação das lavouras. Associado à fragilidade natural do solo à erosão, em função da textura e a profundidade em muitos locais, esse sistema pode levar à degradação do recurso solo pelo uso inadequado. Quanto aos insumos, são utilizadas sementes comuns nas lavouras e nas pastagens. Os fertilizantes e corretivos são utilizados principalmente nas lavouras.



A assistência técnica é fornecida pelo CAPA (Centro de Apoio à Agricultura Familiar). Alguns assentados relataram que contam também com assistência técnica da EMATER – Empresa Estadual de Assistência Técnica e Extensão Rural.

5.2.4 Saúde

As famílias do PA Santa Alice recebem assistência de médicos municipais que os visitam com uma frequência bimensal na Vila Basílio, lindeira ao PA. No momento da visita o atendimento médico estava suspenso devido à falta de recurso. Para casos mais graves são utilizados os postos de Herval ou Pedro Osório.

5.2.5 Educação

O acesso à educação do PA Santa Alice é regular. O ensino fundamental é oferecido em uma escola na Vila Basílio. Para o ensino médio não existe escola nas proximidades nem sistema de transporte escolar provido pelo município. O transporte dos alunos do ensino fundamental é realizado por um veículo municipal. Em alguns períodos o atraso no repasse de recursos do transporte escolar pelo Estado ao município chega a provocar a suspensão do serviço.

5.2.6 Saneamento

O acesso ao saneamento no PA Santa Alice é ainda limitado. A água consumida pelas famílias é oriunda de cacimbas e vertentes, não sofrendo tratamento antes do consumo, embora seja aparentemente de boa qualidade. Há escassez nas épocas mais secas, apesar da existência de caixas d'água na maioria dos lotes.

No que se refere aos dejetos, a maior parte das casas possui banheiros. O tratamento dos dejetos foi incluído no PAC (Programa de Consolidação do Assentamento), consistindo na construção de fossas e sumidouros.

Os resíduos sólidos orgânicos e inorgânicos (restos de alimentos, garrafas plásticas, latas, vidros, frascos de vacinas, embalagens de defensivos, etc.) gerados pelos assentados também carecem de tratamento adequado. A maior parte tem como destino final à queima, pois a coleta de lixo feita pela prefeitura do município não abrange a zona rural.



6 IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

Os principais impactos resultantes da implantação do PA Santa Alice e as medidas mitigadoras recomendadas estão a seguir relacionados. Como forma de mitigar esses impactos sobre o meio físico e biótico e com o objetivo de adequar as condutas de aproveitamento agropecuário ao Código Florestal Brasileiro e ao Código Florestal do Estado do Rio Grande do Sul, é sugerido um conjunto de recomendações.

6.1 Degradação do solo

Em vários locais do PA Santa Alice observam-se ainda locais com terras impróprias para uso com lavouras anuais sendo utilizadas para este fim. Associado a práticas de manejo inadequadas, como o cultivo convencional e o uso de queimadas em áreas de drenagem, a implantação de lavouras em áreas impróprias contribui para a intensificação dos processos erosivos aos quais o solo da região já é naturalmente frágil.

6.1.1 Medidas mitigadoras

- Garantir a realização e acompanhar o desenvolvimento das ações de combate à degradação do solo previstas no PAC (Plano de Consolidação do Assentamento);
- Incrementar o acesso à assistência técnica, aumentando o número de técnicos que atendem os assentados e qualificando-os como indutores do uso sustentável dos recursos naturais, de acordo com as características da região de inserção do PA;
- Respeitar a capacidade de uso das terras, reduzindo a área destinada a culturas anuais, e adotar usos e práticas de manejo recomendadas para cada classe de capacidade de uso;
- Produzir e distribuir mapas e cartilhas para os assentados e para os técnicos de extensão, mostrando a distribuição das classes de aptidão de uso das terras no assentamento e nos lotes, com indicação das práticas de uso e manejo conservacionista das mesmas;
- Continuar orientando e capacitando os assentados sobre a fragilidade da estrutura do solo e a necessidade de manutenção da vegetação original desta região, evitando o revolvimento do solo;
- Continuar Incentivando a implantação de cultivos perenes (fruticultura, por exemplo) e a manutenção da atividade pecuária sobre pastagem nativa.

6.2 Uso das áreas de preservação permanente (APP)

Áreas de preservação permanente são áreas de proteção integral, portanto não devem ser utilizadas para qualquer finalidade.

No PA Santa Alice verifica-se a utilização da vegetação presente nas APP pelo gado, especialmente próximo às nascentes. Há também ocupação por lavouras e áreas de pousio em



cerca de 4,63% das APP do imóvel, havendo o comprometimento de cursos d'água por remoção parcial ou total da vegetação do entorno.

6.2.1 Medidas mitigadoras

- Garantir a realização e acompanhar o desenvolvimento das ações de proteção de encostas e nascentes previstas no PAC (Plano de Consolidação do Assentamento);
- Impedir qualquer forma de uso nas APP, como pastejo, retirada de madeira e lenha, abrigo para o gado, seccionamento por estradas, lançamento de resíduos, etc;
- Impedir o acesso de pessoas e de animais domésticos às APP para permitir a regeneração da vegetação nativa, seja ela florestal ou campestre;
- Em casos extremos, quando necessária recuperação das APP, que esta seja feita com espécies nativas locais, bem adaptadas ao clima da região, resistentes à geada e à seca (Anexo IV, Quadro 11), supervisionada por profissional habilitado.

6.3 Inexistência de ARL

A análise do mapa de uso e ocupação do solo e as vistorias realizadas em campo evidenciaram a inexistência de áreas destinadas a Reserva Legal (ARL), que deveria ser de 20% da área de cada lote ou da área total do PA Santa Alice.

6.3.1 Medidas mitigadoras

- Avaliar o passivo ambiental relativo à inexistência de ARL no PA Santa Alice com o objetivo de obter-se uma solução conjunta com os demais PA do INCRA contidos neste tipo de formação vegetal;
- Averbar como ARL as áreas arbustivo/arbóreas de encosta contemplando a fisionomia natural e predominante na região, bem como as áreas de campo rupestre em topos de morros.
- Como alternativa para compensar o passivo ambiental relativo à inexistência de ARL dos PA de Pedras Altas sugere-se que, lotes com predominância de vegetação arbustivo-arbórea, campos rupestres e florestas de galeria de grandes cursos d'água como arroio Basílio e Arambaré, sejam averbados como ARL, mesmo implicando na remoção de famílias.

Considerando a inexistência de Unidades de Conservação que contemplem a fisionomia da Serra do Sudeste, sugere-se também que as áreas destinadas como ARL sejam incorporadas a um Sistema de Unidades de Conservação (estadual ou federal). Tendo status de Refúgio de Vida Silvestre, por exemplo, ela pode inclusive ser utilizada como área para práticas de educação ambiental para os próprios assentados. O INCRA deve ser responsável pela administração da Unidade.

- Elaborar plano de manejo para uso sustentável da ARL



6.4 Degradação da vegetação nativa

O PA Santa Alice apresenta parte de sua superfície ocupada por pastagem nativa sob regime de exploração pecuária, em algumas vezes utilizada sob condições de alta pressão de pastejo, causando redução da cobertura do solo e da diversidade de espécies do campo nativo, e em outras vezes queimada.

6.4.1 Medidas mitigadoras

- Adequar o número de animais à capacidade de suporte de cada lote, buscando garantir a manutenção da qualidade e da capacidade produtiva da pastagem nativa;
- Garantir orientação e acompanhamento técnico aos assentados sobre os problemas acerca da invasão dos campos pelo capim-annoni, bem como formas de manejo e controle;
- Promover a criação de ovinos e/ou caprinos para melhor aproveitar a vegetação arbustiva presente na região evitando a necessidade da pratica da queima;
- Continuar a implantação de projetos de plantio de árvores nos lotes, com vistas a uso como abrigo para o gado e fonte de madeira para lenha e construção, aliviando a pressão de uso indevido sobre a vegetação nativa em APP ou fora dela;
- Evitar o plantio de espécies exóticas, principalmente aquelas mais agressivas em relação às espécies nativas (*Pinus* sp, por exemplo).
- Promover o plantio das espécies nativas para serem utilizadas como lenha como o espinilho (*Acacia caven*) e coronilha (*Scutia buxifolia*), pitangueira (*Eugenia unifora*), branquilha (*Sebastiania commersoniana*), chal-chal (*Allophylus edulis*), além de outras, observando e recomendando sobre os períodos de crescimento de cada espécie. As espécies nativas recomendadas para sombra, próximas às casas, são a anacahuita ou aroeira salsa (*Schinus molle*), o molho (*Schinus polygamus*) (Anexo IV, Quadro 11).
- Implantar viveiros que produzam espécies nativas, ou seja, aquelas que ocorram naturalmente nos PA.
- Atenção especial deve ser dada a grande área de florestas que se encontram neste PA e áreas vizinhas, constituindo-se em áreas de grande importância ecológica. Importante é a preservação das florestas de galeria do arroio Arambaré e do arroio Basílio, pelo corredor florestal e pela grande biodiversidade que abrigam.

6.5 Redução da abundância e riqueza da mastofauna nativa

Os impactos antrópicos já citados acima para a vegetação afetam negativamente a fauna, principalmente pela alteração e redução dos habitats. Além disso, a caça, atividade comum entre os assentados desde a implantação do PA, constitui uma das principais causas da redução na abundância e na riqueza das espécies presentes na área.



A introdução de espécies exóticas como *Lepus capensis* (lebre-européia) também vem causando danos às lavouras e aumenta a competição por recursos com a fauna nativa.

6.5.1 Medidas mitigadoras

- Adicionalmente às medidas já relacionadas anteriormente para a vegetação, a eliminação da caça é uma ação fundamental e urgente para garantir a conservação da mastofauna local.
- Controle populacional das espécies exóticas, através da caça legal.
- **Implantação das medidas propostas no item 6.3.1**

6.6 Destinação inadequada de resíduos líquidos e sólidos

A produção de efluentes e de resíduos sólidos domésticos pelas famílias do PA não possui estrutura de coleta e tratamento adequados, que atendam a todos os assentados. Os resíduos sólidos são na sua maioria depositados a céu aberto ou queimados, inclusive as embalagens de insumos e defensivos.

6.6.1 Medidas mitigadoras

- Garantir a realização e acompanhar o desenvolvimento das ações de habitação e saneamento previstas no PAC (Plano de Consolidação do Assentamento);
- Implantação de projetos para construção de estruturas apropriadas para o armazenamento e compostagem dos resíduos de origem animal, juntamente com outros resíduos orgânicos produzidos nos lotes, para posterior utilização como fertilizante ou melhorador da estrutura do solo;
- Garantir orientação técnica e prover infra-estrutura aos assentados para a destinação das embalagens de defensivos de acordo com a legislação em vigor.



7 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O efeito das medidas mitigadoras dos impactos ambientais somente se tornará permanente se houver conscientização das comunidades envolvidas. Com este objetivo é altamente recomendável o desenvolvimento de um programa de educação ambiental, supervisionado por profissionais capacitados, prevendo:

- Investir no aumento e na qualificação da assistência técnica.
- Investir na formação de “agentes multiplicadores” dentro dos PA.
- Cursos de educação ambiental enfatizando os conceitos de desenvolvimento sustentável, a manutenção da qualidade ambiental e ecológica, importância da manutenção da vegetação nativa, noções sobre os Códigos Florestais Brasileiro e do Estado do Rio Grande do Sul, com especial destaque para os artigos que versam sobre APP, proteção de nascentes e espécies vegetais imunes ao corte;
- Palestras, oficinas e demonstrações sobre o uso sustentável das áreas de campo nativo, salientando os aspectos de produtividade dos campos daquela região e formas mais adequadas de otimizar a produção sem destruir este recurso natural;
- Palestras, oficinas e demonstrações sobre o uso das espécies medicinais nativas, e outros usos sustentáveis da flora nativa. Elaboração de farmácias caseiras para uso da comunidade dos assentamentos.
- A área sugerida como unidade de conservação (item 6.3.1) pode se transformar em ótima área para atividades de educação ambiental para todos os PA da região;
- Com o apoio das escolas, das secretarias municipais de educação e de agricultura e agentes de extensão, organizar e motivar os jovens para o desenvolvimento de atividades como produção de mudas nativas e plantio nas áreas de preservação permanente, controle do recolhimento e destino de lixo inorgânico, etc.
- Produção de material escrito (cartilhas) sobre legislação ambiental, fauna e flora nativa e sua importância, uso e manejo correto dos solos, seleção, produção e plantio de árvores nativas adaptadas à região, proteção e adequação de fontes d'água, importância da manutenção da vegetação nativa, etc.
- Apesar de o INCRA não ser diretamente o órgão responsável pela educação, cabe ressaltar a necessidade de parcerias com as prefeituras, estado e outras esferas do poder público, para garantir melhorias em termos de acesso à educação. Por isso, para consolidação das medidas propostas anteriormente, é necessário:
- **Implantar e/ou fortalecer o ensino fundamental regular** (20 horas semanais, cinco vezes por semana), dentro dos PA, associado à **regularização do transporte escolar**.



- **Implantar o Ensino de Jovens e Adultos (EJA)**, ainda inexistente nos Projetos de Assentamentos.



8 BIBLIOGRAFIA

- Araújo, A. A. 1971. Principais gramíneas do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Ed. Sulina, 255 p.
- Boldrini, I. I. 1997. Campos do Rio Grande do Sul: caracterização fisionômica e problemática ocupacional. *Boletim do Instituto de Biociências*. 56:1-33 (Série Ecologia)
- Bodmer, R. E.; Robinson, J. G. 2003. *Análise de sustentabilidade de caça em florestas tropicais no Peru*. In: Cullen, L., Jr., Rudran, R. e Valladares-Padua, C. (orgs). 2003. Métodos de Estudos em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre. Curitiba, Editora UFPR.
- Brasil. Lei orgânica do Tribunal de Contas da União: lei n. 8.443, de 16 de julho de 1992. Disponível em:
<<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2005/L8443.shtm?c=3>>. Acesso em: 25 out. 2006.
- Cabrera, A.L.; Willink, A. 1980. *Biogeografia da América Latina*. 2ed. Washington, OEA. 122p.
- Codenotti, T. L.; da Silva, V. M. 2004. *Resultados da enquete sobre ocorrência de primatas no Rio Grande do Sul, Brasil*. Neotropical Primates, 12 (2), p. 83 - 88.
- Cuarón, A. D. 2000. *A Global Perspective on Habitat Disturbance and Tropical Rainforest Mammals*. Conservation Biology, 14(6):1574-1579.
- Cunha, G. R. 1992. Balanço hídrico climático, in Bergamaschi, H. (coord.). *Agrometeorologia aplicada à irrigação*. Porto Alegre, Editora da Universidade. p. 63-84.
- DNPM. 1989. *Mapa Geológico do Estado do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre, DNPM. 1mapa: color. Escala 1:1.000.000.
- EMBRAPA. Solos. *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos*. 2.ed. Rio de Janeiro. 2006. 306p.
- Fontana, C.F., Bencke, G.A.; REIS, R.E. (eds). 2003. Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Edipucrs.
- Fortes, A. B. 1979. *Compêndio de geografia geral do Rio Grande do Sul*. 6. ed. Porto Alegre, Sulina. 101 p.
- Hasenack, H.; Cordeiro, J.L.P.(org.) 2006. Mapeamento da cobertura vegetal do Bioma Pampa. Porto Alegre, UFRGS Centro de Ecologia. 30 p. (Relatório técnico Ministério do Meio Ambiente: Secretaria de Biodiversidade e Florestas no âmbito do Mapeamento da cobertura vegetal dos biomas brasileiros)
- IBGE. 1986. *Folha SH.22 Porto Alegre e parte das Folhas SH.21 Uruguaiana e SI.22 Lagoa Mirim*. Rio de Janeiro, IBGE. CD-ROM. (Levantamento de Recursos Naturais, v. 33).



IBGE. 1999. *Malha municipal digital do Brasil*. Situação em 1997. Rio de Janeiro, IBGE. CD-ROM

IBGE. 2003a. *Sistema IBGE de recuperação automática - SIDRA*. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/territorio/unit.asp?codunit=4531&z=t&o=4&i=P>, acesso em 11 de abril de 2005.

IBGE. 2003b. *Produção da pecuária municipal*. Rio de Janeiro, IBGE. v. 31. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/ppm/2003/comentario.pdf>, acesso em 11 de abril de 2005.

IBGE. 2004a. *Mapa de vegetação do Brasil*. 3. ed. Rio de Janeiro, IBGE. 1 mapa: color. Escala 1:5.000.000.

IBGE. 2004b. Mapa de Biomas do Brasil. Primeira aproximação. Disponível em: http://www2.ibge.gov.br/download/mapas_murais/biomas_pdf.zip, acessado em 10/03/2005.

IBGE. *Problemas climáticos fazem safra de grãos cair 5,2% em 2005*. [Rio de Janeiro], 2006c. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=635&id_pagina=1>. Acesso em 11 dez. 2006.

IBGE. 2006a. *Estimativas de População*. [Rio de Janeiro]. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2005/default.shtm>>. Acesso em: 25 out. 2006.

IBGE. *Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA*. Rio de Janeiro, 2006b. Disponível em: <www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 11 dez. 2006.

IBGE. 2006. Divisão territorial em 2006. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. acessado em 29/09/2006.

IBGE. *Área territorial oficial*. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia/default_territ_area.shtm?c=5>. Acesso em: 24 jan. 2007.

Ihering, H. von 1892. Os mamíferos do Rio Grande do Sul. Anuário do Rio Grande do Sul.

INCRA. 1987. *Legislação ITR Taxa de serviços cadastrais contribuição ao INCRA. Contribuições sindicais – CNA e CONTAG. Leis, decretos e instruções especiais*. Brasília, INCRA.

INCRA, 2004. *Diagnóstico e programação assentamentos Cerro dos Munhoz e Bom Será Santana do Livramento Rio Grande do Sul*. Programa de aperfeiçoamento da consolidação de assentamentos – PAC. Porto Alegre, INCRA. CD-ROM.

IPAGRO. 1989. *Atlas agroclimático do estado do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre, IPAGRO Seção de Ecologia Agrícola. 3 v.



- Jacques, A. V. A.; Iribarrem, C. B.; Maraschin, G. E.; Lobato, J. F. P.; Gonçalves, J. O. N. 1997. *Índices de lotação pecuária para o Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: FARSUL. 56p. (Publicação Técnica 1).
- Klingebiel, A.A.; Montgomery, P.H. 1961. *Land Capability Classification*. Soil Conservation Service. Washington, U.S. Government Print Office. 21 p. (Handbook, 210).
- Konrad, H. G.; Paloski, N. I. 2000. *Fauna das regiões do Minas do Camaquã, sub-bacia do arroio João Dias*. in Ronchi. L. H.; Lobato, A. O. C. Minas do Camaquã: um estudo multidisciplinar. São Leopoldo, Unisinos, 366p.
- Köppen, W. 1948. *Climatología*. Fondo de Cultura. p. 152-192.
- Lepsch, I.F.; Bellini, J.R.; Bertoloini, D.; Spindola, C.R. 1983. *Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de aptidão de uso*. 4ª. aprox. Campinas, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. 175 p.
- Machado, F. M. 1950. *Contribuição ao estudo do clima do Rio Grande do Sul*. Rio de Janeiro, IBGE. 91 p.
- Ministério da Agricultura. 1973. *Levantamento de Reconhecimento dos solos do Estado do Rio Grande do Sul*. Recife, Ministério da Agricultura Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária, Divisão Pedológica. 431 p. (Boletim Técnico, 30).
- PNUD. *Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil*. [S.l.]: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, [2003]. Disponível em:
<<http://www.pnud.org.br/atlas/instalacao/index.php>>. Acessado em 20/04/2006.
- Printes, R. C.; Liesenfield, M. V. A.; Jerusalinsky, L. 2001. *Alouatta guariba clamitans Cabrera, 1940: A new southern limit for the species and for Neotropical Primates*. Neotropical Primates, 9 (3), p. 118 - 124.
- Rambo, B. S. J. *A fisionomia do Rio Grande do Sul*, 2a. Porto Alegre: Ed. Livraria Selbach. 1956. 456p.
- Rio Grande do Sul. Assembléia Legislativa. Sistema Integrado de Legislação e Informação Legislativa – Sistema LEGIS. Porto Alegre, 2003. Disponível em:
<<http://www.al.rs.gov.br/Legis/>>. Acesso em: 30 out. 2006.
- Robinson, J. G.; Redford, K. H. 1986. *Body size, diet and population density of Neotropical forest mammals*. American Naturalist, 128: 665-680.
- SA/RS. 1978. *Zoneamento agrícola*. Porto Alegre, Secretaria da Agricultura. 299 p.
- SCP/RS. Atlas sócio-econômico do estado do Rio Grande do Sul. Disponível em:
<http://www.scp.rs.gov.br/atlas/atlas.asp?menu=467>, acessado em 09/05/2005.
- Streck, E. V.; Kämpf, N.; Dalmolin, R.S.D.; Klamt, E.; Nascimento, P.C.; Schneider, P. 2002. *Solos do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre, Editora da Universidade. 107 p.
- Terborgh, J. 1992 *Maintenance of diversity in tropical forests*. Biotropica, v. 24, n. 2b, p. 283-292.



Walter, H.. 1986. *Vegetação e zonas climáticas*. São Paulo: EPU. 325 p.

Weber, E.; Hasenack, H.; Ferreira, C.J.S. 2004. Adaptação do modelo digital de elevação do SRTM para o sistema de referência oficial brasileiro e recorte por unidade da federação. Porto Alegre, UFRGS Centro de Ecologia. Disponível em <http://www.ecologia.ufrgs.br/labgeo>.



9 ANEXOS

Anexo I

Fatores limitantes para avaliação de capacidade de uso das terras

Fatores limitantes da terra

Além dos fatores limitantes com profundidade efetiva, permeabilidade, textura, declividade, hidromorfismo, erosão, produtividade aparente e risco de inundação, o Quadro 3 apresenta vários outros.

Símbolo	Nome	Significado
pd	Pedregosidade	Pedras e afloramentos
i	Inundação	Inundações periódicas
ab	Abrupto	Mudança textural abrupta
va	Vértico	Argilas expansivas
hi	Hidromorfismo	Saturação com água
se	Seca prolongada	Déficit hídrico acentuado
sd	Geada ou vento frio	Geada, vento e neve
di	Distrofismo	Saturação por bases baixa
al	Saturação com Al	Saturação por Al alta
ct	Baixa retenção de cátions	CTC baixa
ti	Tiomorfismo	Presença de sais de enxofre
so	Sodificação	Saturação com sódio alta
sl	Salinização	Condutividade Elétrica alta
ca	Carbonato	Presença de carbonato

Quadro 3. Fatores limitantes da terra.

Profundidade efetiva

Refere-se à espessura máxima do solo sem impedimento físico para o desenvolvimento radicular. É a camada de solo favorável ao desenvolvimento das raízes e ao armazenamento de umidade, diferente da camada subjacente com impedimentos advindos de propriedades físicas que impedem ou retardam significativamente o desenvolvimento radicular. O Quadro 4 mostra os valores de profundidade efetiva utilizados no sistema de avaliação da capacidade de uso das terras.



Profundidade	Adjetivação
Mais de 2,00 metros	1– Muito profundos
De 1,00 metro a 2,00 metros	2 – Profundos
De 0,50 metro a 1,00 metro	3 – Moderadamente profundos
De 0,25 metro a 0,50 metro	4 – Rasos
Menos de 0,25 metro	5 – Muito rasos

Quadro 4. Valores de profundidade efetiva.

Permeabilidade

É a capacidade que o solo apresenta de transmitir água ou ar podendo ser:

1. Rápida: quando o solo é de textura arenosa ou de estrutura forte, pequena, granular e muito friável, apresentando fácil percolação de água como nas classes de solos, NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS e LATOSSOLOS em geral;
2. Moderada: quando o solo é de textura e estrutura compostas de tal forma que proporcionam moderada percolação de água, atingindo geralmente em laboratório níveis de cinco (5) a cento e cinquenta (150) milímetros de água percolada por hora;
3. Lenta: quando o solo possui características de textura e estrutura tais que tornam a percolação mais difícil. A velocidade de percolação é inferior a cinco (5) milímetros de água percolada por hora nos testes de laboratório. Normalmente ocorre em camadas argilosas ou muito argilosas ou nas de textura média, com argila de atividade alta e/ou alta saturação por sódio.

No Quadro 5 são apresentadas as classes de permeabilidade do perfil dos solos estudados.

Permeabilidade da camada subsuperficial	Permeabilidade da camada superficial		
	Rápida	Moderada	Lenta
Rápida	1/1	2/1	3/1
Moderada	½	2/2	3/2
Lenta	1/3	2/3	3/3

Quadro 5. Classes de permeabilidade do perfil dos solos

Textura

No Quadro 6 são apresentadas as anotações numéricas das combinações da textura das camadas superficiais e subsuperficiais.



Textura da camada subsuperficial	Textura da camada superficial				
	Muito argilosa	Argilosa	Média	Siltosa	Arenosa
Muito argilosa	1/1	2/1	3/1	4/1	5/1
Argilosa	1/2	2/2	3/2	4/2	5/2
Média	1/3	2/3	3/3	4/3	5/3
Siltosa	1/4	2/4	3/4	4/4	5/4
Arenosa	1/5	2/5	3/5	4/5	5/5

Quadro 6. Textura dos solos.

Declividade

O Quadro 7 mostra os intervalos de declividade utilizados para a avaliação da capacidade de uso.

Classe	Declive (%)
A	Inferior a 3
B	Entre 3 e 8
C	Entre 8 e 12
D	Entre 12 e 20
E	Entre 20 e 45
F	Entre 45 e 75
G	Superior a 75

Quadro 7. Intervalos de declividade.

Hidromorfismo

As ocorrências de hidromorfismo conforme a profundidade do solo são apresentadas no Quadro 8.

Hidromorfismo	Profundidade
hi 1	Abaixo de 100 cm da superfície
hi 2	Abaixo de 50 cm da superfície
hi 3	Abaixo de 25 cm da superfície
hi 4	Até a superfície do solo

Quadro 8. Hidromorfismo conforme a profundidade do solo.



Erosão

a) Erosão laminar

1. Ligeira: quando já aparente mas com menos de 25% do solo superficial removido ou quando não for possível identificar a profundidade normal do horizonte A de um solo em estado natural, com mais de 15 centímetros do solo superficial remanescente;
2. Moderada: com 25 a 75% do solo superficial removido ou quando não for possível identificar a profundidade normal do horizonte A de um solo em estado natural, com 5 e 15 centímetros do solo superficial remanescente;
3. Severa: com mais de 75% do solo superficial removido e, possivelmente, com o horizonte B já visível ou quando não for possível identificar a profundidade natural do horizonte A de um solo em estado natural, com menos de cinco (5) centímetros do solo superficial remanescente;
4. Muito severa: com todo o solo superficial já removido e com o horizonte B bastante afetado (erodido), já tendo sido removido, em alguns casos, em proporções entre 25 e 75% da espessura original;
5. Extremamente severa: com o horizonte B, em sua maior parte já removido em razão da utilização agrícola;
6. Símbolo reservado para áreas desbarrancadas ou translocações de blocos de terra.

b) Erosão em sulcos

Freqüência dos sulcos:

1. ocasionais: área com sulcos distanciados mais de 30 metros;
2. freqüentes: área com sulcos a menos de 30 metros de distância entre si mas ocupando área inferior a 75%;
3. muito freqüentes: área com sulcos a menos de 30 metros de distância entre si mas ocupando área superior a 75%.

Profundidade dos sulcos:

1, 2 e 3: representam sulcos superficiais que podem ser cruzados por máquinas agrícolas e se desfazem com o preparo do solo;

1, 2 e 3: representam sulcos rasos que podem ser cruzados por máquinas agrícolas mas não se desfazem com o preparo do solo;

1, 2 e 3: representam sulcos profundos que não podem ser cruzados por máquinas agrícolas e que ainda não atingiram o horizonte C;

1V, 2V e 3V: representam sulcos muito profundos que não podem ser cruzados por máquinas agrícolas e que já atingiram o horizonte C, sendo também denominados de voçorocas.



Suas representações estão no Quadro 9 a seguir.

Profundidade dos sulcos	Frequência dos sulcos		
	Ocasionais	Freqüentes	Muito freqüentes
Superficiais	1	2	2
Rasos	1	2	3
Profundos	1	2	3
Muito profundos ou voçorocas	1V	2V	3V

Quadro 9. Profundidade dos sulcos

Produtividade aparente

- p1: muito alta – solos aparentemente com ampla reserva de nutrientes e propriedades físicas muito boas, produzindo ótimas colheitas dentro dos melhores padrões e práticas de manejo da região considerada;
- p2: alta – solos aparentemente com razoáveis reservas de nutrientes e propriedades físicas boas, produzindo colheitas boas dentro dos melhores padrões e práticas de manejo da região considerada;
- p3: média – solos aparentemente com reservas de nutrientes e/ou propriedades físicas razoáveis, produzindo colheitas moderadas dentro dos melhores padrões de manejo mais comuns da região considerada;
- p4: baixa – solos aparentemente com problemas de produtividade que só conseguem produzir colheitas consideradas baixas dentro dos melhores padrões de manejo mais comuns da região considerada;
- p5: muito baixa – solos com sérios problemas de produtividade, nos quais só se conseguem colheitas muito baixas mesmo usando-se os melhores padrões comuns de manejo da região.



Risco de inundação

O risco de inundação é avaliado pela frequência e duração dos eventos, conforme segue:

a) Frequência:

Ocasionais: com mais de cinco anos de recorrência provável;

Freqüentes: com recorrência provável entre um e cinco anos;

Muito freqüentes ou anuais: ocorrendo sistematicamente todo ano, repetindo-se uma ou mais vezes nas várias estações do ano.

b) Duração:

Curtas: durando menos de dois dias;

Médias: durando entre dois dias e um mês;

Longas: durando mais de um mês.

O Quadro 10 mostra a interação da frequência e da duração das inundações.

Duração das inundações	Frequência das inundações		
	Ocasionais	Freqüentes	Anuais ou muito freqüentes
Curtas	l_1	l_4	l_7
Médias	l_2	l_5	l_8
Longas	l_3	l_6	l_9

Quadro 10. Interação da frequência e duração das inundações.

Pedregosidade

A ocorrência de pedregosidade é avaliada conforme a quantidade de pedras ou matacões e pela presença do substrato rochoso, conforme abaixo:

- pd1: poucas pedras
- pd2: pedras abundantes
- pd3: pedras extremamente abundantes
- pd4: poucos matacões
- pd5: matacões abundantes
- pd6: matacões extremamente abundantes
- pd7: afloramentos rochosos
- pd8: muitos afloramentos rochosos
- pd9: grande quantidade de afloramentos rochosos



Salinidade

A salinidade e a sodificação interferem no desenvolvimento do sistema radicular e são avaliados como segue:

- Salinidade
- sl1: ligeira
- sl2: moderada
- sl3: forte
- Sodificação
- so1: moderada
- so2: forte
- so3: muito forte

O nível tecnológico indica o grau de desenvolvimento da tecnologia agrícola adotada ou “nível de manejo” da terra, podendo ser:

- N: tecnologia de nível nulo
- B: tecnologia de nível baixo
- M: tecnologia de nível médio
- E: tecnologia de nível elevado
- V: investimentos vultuosos, porém, mal-aplicados.



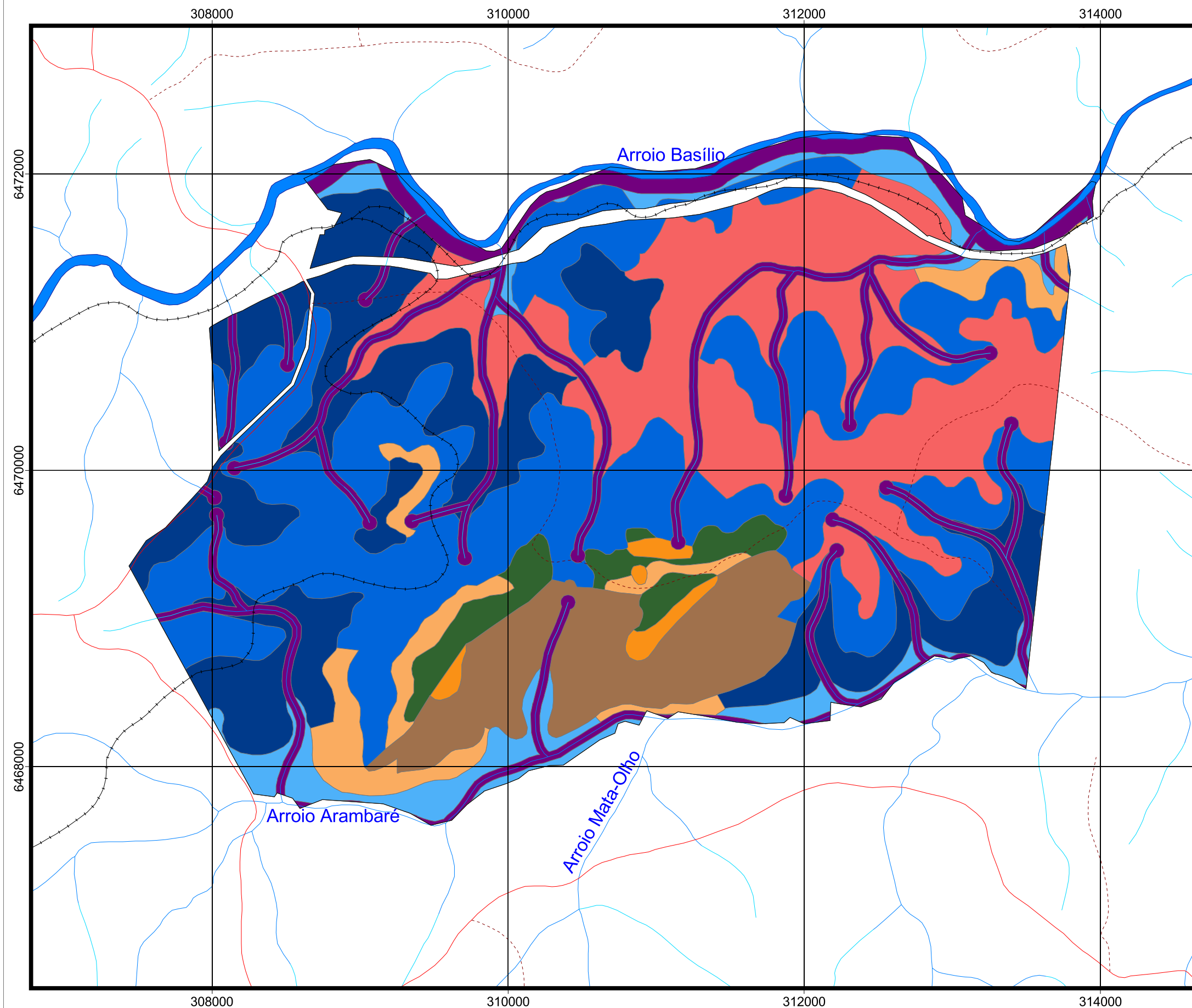
Uso atual

O uso atual é a caracterização do uso atual da terra, dando indicações sobre a tradição e a experiência dos agricultores e sugerindo possíveis manejos futuros. Os tipos de uso atual da terra podem ser:

- F – floresta
- S – cerrado
- T – caatinga
- C – campo nativo
- O – complexo vegetacional
- Pn – pastagem nativa
- Pm – pastagem melhorada
- Pc – pastagem cultivada
- Px – capineira
- Lp – lavoura perene
- Lt – lavoura temporária
- La – lavoura anual
- E – terreno estéril
- P – pastagens
- L – lavoura
- H – horticultura
- V – silvicultura
- Hf – fruticultura
- Ho – olericultura ou floricultura
- Va – araucária
- Vd – essências exóticas
- Vn – essências nativas
- Vp – pinus
- Vê – eucalipto

Anexo II

Capacidade de uso do solo



Legenda

Capacidade de uso

- III e, ma
- IV s, pr
- IV e, t
- IV a, i
- V s, pr
- VI s, pd
- VI e, t
- VII s, pd
- VIII I, app

Malha viária

- Estrada Municipal sem pavimentação
- Caminho/trilha
- Ferrovia

Hidrografia

- Rio perene
- Rio intermitente
- Corpos d'água

500 0 500 m



Base cartográfica:

Cartas em escala 1:50.000 da Diretoria de Serviço Geográfico do Exército.
Sistema de coordenadas UTM Datum SAD 69
Origem das coordenadas:
51° W e Equador, acrescidas das constantes 500.000 e 10.000.000, respectivamente.



Projeto:
Apoio ao licenciamento ambiental de projetos de assentamento

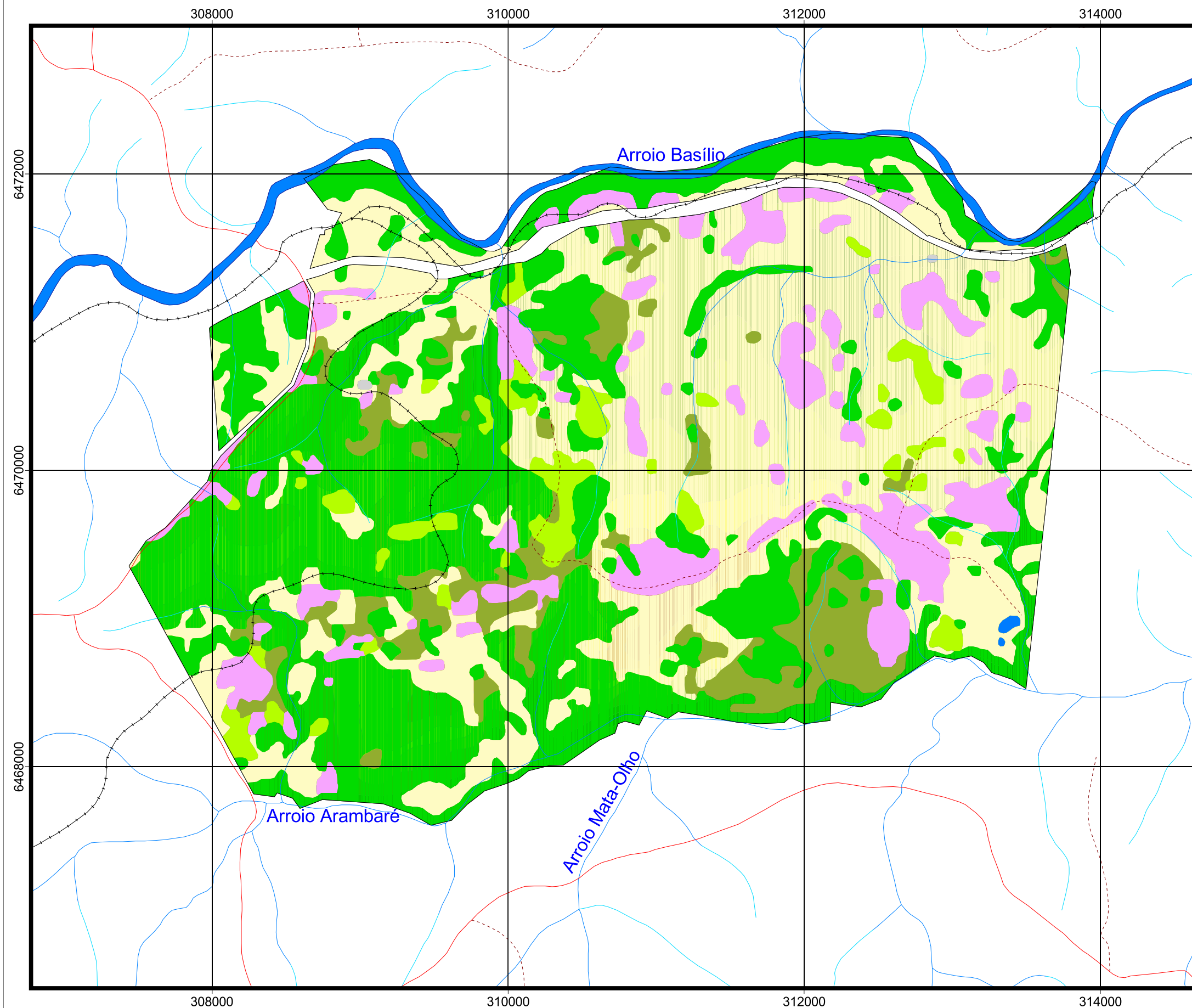
Título:
Mapa de capacidade de uso das terras do PA Santa Alice, Herval - RS

Escala: 1:28.000

Porto Alegre, Abril de 2007

Anexo III

Uso do solo (11/07/2004)



Legenda

Uso do solo (11/07/2004)

- Agricultura/solo exposto
- Água
- Campo seco
- Mata nativa
- Pousio
- Subsolo exposto
- Vegetação arbustiva

Malha viária

- Estrada Municipal sem pavimentação
- Caminho/trilha
- Ferrovia

Hidrografia

- Rio perene
- Rio intermitente
- Corpos d'água

500 0 500 m



Base cartográfica:
Cartas em escala 1:50.000 da Diretoria
de Serviço Geográfico do Exército.
Sistema de coordenadas UTM Datum SAD 69
Origem das coordenadas:
51° W e Equador, acrescidas das constantes
500.000 e 10.000.000, respectivamente.



Projeto:
Apoio ao licenciamento ambiental de
projetos de assentamento

Título:
Mapa de uso atual do PA Santa Alice,
Herval - RS

Escala: 1:28.000

Porto Alegre, Abril de 2007



Anexo IV

Nome científico	Nome popular	Categoria sucessional	Locais de plantio	Motivo
<i>Dodonaea viscosa</i>	vassoura-vermelha	pioneira	Todos	Recuperação
<i>Escallonia bifida</i>	canudo-de-pito	pioneira	Todos	Recuperação
<i>Baccharis angusticeps</i>	vassoura	pioneira	Todos	Recuperação
<i>Berberis laurina</i>	espinho-de-são-jão	pioneira	Todos	Recuperação
<i>Maytenus ilicifolia</i>	espinheira-santa	pioneira	Todos	Recuperação
<i>Myrsine coriacea</i>	capororoquinha	pioneira	Todas	Recuperação
<i>Gochnatia polymorpha</i>	cambará	pioneira	Todas	Recuperação
<i>Quillaja brasiliensis</i>	sabão-de-soldado	secundária inicial e tardia	Encostas norte (secas) e topos de morro	Recuperação
<i>Scutia buxifolia</i>	coronilha	secundária inicial e tardia	Encostas norte (secas) e topos de morro	Recuperação e regeneração da espécie
<i>Blepharocalyx salicifolus</i>	murta	secundária inicial e tardia	Encostas norte (secas) e topos de morro	Recuperação
<i>Zanthoxylum fagara</i>	coentrilho	secundária inicial e tardia	Encostas norte (secas) e topos de morro	Recuperação
<i>Schinus lentiscifolius</i>	aroeira-cinzenta	secundária inicial e tardia	Encostas norte (secas) e topos de morro	Recuperação
<i>Lithraea brasiliensis</i>	aroeira-brava, bugreiro	secundária inicial e tardia	Encostas norte (secas) e topos de morro	Recuperação
<i>Myrcianthes gigantea</i>	araçazeiro-do-mato	secundária inicial e tardia	Encostas norte (secas) e topos de morro	Recuperação
<i>Myrcianthes gigantea</i>	araçazeiro-do-mato	secundária inicial e tardia	Várzeas, beiras de sanga e encostas sul úmidas	Recuperação
<i>Allophylus edulis</i>	chal-chal	secundária inicial e tardia	Várzeas, beiras de sanga e encostas sul úmidas	Recuperação
<i>Luehea divaricata</i>	açoita-cavalo	secundária inicial e tardia	Várzeas, beiras de sanga e encostas sul úmidas	Recuperação

Quadro 11. Lista das espécies recomendadas para plantio na região da Serra do Sudeste.



Nome científico	Nome popular	Categoria sucessional	Locais de plantio	Motivo
<i>Nectandra megapotamica</i>	canela-fedorenta	secundária inicial e tardia	Várzeas, beiras de sanga e encostas sul úmidas	Recuperação
<i>Casearia sylvestris</i>	chá-de-bugre	secundária inicial e tardia	Várzeas, beiras de sanga e encostas sul úmidas	Recuperação
<i>Prunus myrtifolia</i>	pessegueiro-bravo	secundária inicial e tardia	Várzeas, beiras de sanga e encostas sul úmidas	Recuperação
<i>Casearia decandra</i>	guassatunga	secundária inicial e tardia	Várzeas, beiras de sanga e encostas sul úmidas	Recuperação
<i>Citharexylum montevidense</i>	tarumã-de-espinho	secundária inicial e tardia	Várzeas, beiras de sanga e encostas sul úmidas	Recuperação
<i>Ocotea pulchella</i>	canela-lageana	secundária inicial e tardia	Várzeas, beiras de sanga e encostas sul úmidas	Recuperação
<i>Eugenia uruguayensis</i>	pitangão	secundária inicial e tardia	Várzeas, beiras de sanga e encostas sul úmidas	Recuperação
<i>Sebastiania brasiliensis</i>	leiterinho	secundária inicial e tardia	Várzeas, beiras de sanga e encostas sul úmidas	Recuperação
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	jerivá	secundária inicial e tardia	Várzeas, beiras de sanga e encostas sul úmidas	Recuperação
<i>Matayba elaeagnoides</i>	camboatá-branco	secundária inicial e tardia	Várzeas, beiras de sanga e encostas sul úmidas	Recuperação
<i>Cupania vernalis</i>	camboatá-vermelho	secundária inicial e tardia	Várzeas, beiras de sanga e encostas sul úmidas	Recuperação
<i>Salix humboldtiana</i>	salseiro	secundária inicial e tardia	Barranca do rio	Recuperação
<i>Erythrina crista-galli</i>	corticeira-do-banhado	secundária inicial e tardia	Barranca do rio e charcos	Recuperação
<i>Pouteria salicifolia</i>	aguaí-mata-olho	secundária inicial e tardia	Barranca do rio	Recuperação
<i>Butia capitata</i>	butiá	pioneira	Todos	Regeneração da espécie e uso dos frutos
<i>Acca sellowiana</i>	goiabeira-serrana	pioneira	Todos	Regeneração da espécie e uso dos frutos
<i>Bromelia antiacantha</i>	bananinha-do-mato	erva de sub-bosque	Sub-bosque da floresta, áreas semi-sombreadas	Uso medicinal e dos frutos
<i>Eugenia uniflora</i>	pitangueira	secundária inicial	Preferencial em proximidades de cursos de água	Recuperação e uso dos frutos

Quadro 11. Lista das espécies recomendadas para plantio na região da Serra do Sudeste (Cont).



MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO
INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA - INCRA
Superintendência Regional do Rio Grande do Sul – SR/11
Núcleo de Meio Ambiente e Recursos Naturais

