



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
E INFRAESTRUTURA

Resolução CONSEMA nº 498/2023

Alterada pela Resolução 509/2024,532/2025

*Aprova o Zoneamento Ambiental para a Atividade de
Silvicultura no Estado do Rio Grande do Sul*

O **CONSELHO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE** – CONSEMA no uso de suas atribuições, que lhe conferem a Lei nº 10.330, de 27 de dezembro de 1.994,

Considerando que o Zoneamento Ambiental para a Atividade de Silvicultura é reconhecido como um instrumento da Política Estadual do Meio Ambiente, conforme Art. 14 da Lei Estadual nº 15.434/2020, que institui o Código Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul;

Considerando a Lei Estadual nº 14.961/1016, que dispõe sobre a Política Agrícola Estadual para Florestas Plantadas e seus Produtos, alterou a Leis nº 10.330, de 27 de dezembro de 1994, que dispõe sobre a organização do Sistema Estadual de Proteção Ambiental, a elaboração, implementação e controle da política ambiental do Estado e dá outras providências, e a Lei nº 9.519, de 21 de janeiro de 1992, que institui o Código Florestal do Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências.

Considerando a Resolução CONSEMA nº 390/2018 que dispõe sobre os procedimentos e critérios para o licenciamento ambiental da atividade de silvicultura de florestas plantadas no Estado do Rio Grande do Sul.

RESOLVE:

Art. 1º – Aprovar o Zoneamento Ambiental para a Atividade de Silvicultura - ZAS no Estado do Rio Grande do Sul, anexo a esta Resolução.

Art. 2º - O Zoneamento para a Atividade de Silvicultura - ZAS aprovado por meio desta Resolução deverá ser aplicado aos novos plantios ou na renovação dos plantios florestais já existentes.

~~**Art. 3º** - Fica instituído, no âmbito da Câmara Técnica Permanente de Biodiversidade, Grupo de Trabalho para tratar das questões dos maciços/distâncias e os parâmetros de conectividade/permeabilidade, com prazo de 6 meses a contar da data de publicação desta resolução.~~ (Alterada pela Resolução 509/2024)

Art. 3º - Fica instituído, no âmbito da Câmara Técnica Permanente de Biodiversidade, Grupo de Trabalho para tratar das questões dos maciços/distâncias e os parâmetros de conectividade/permeabilidade, com prazo de 8 meses a contar da data de publicação desta resolução.

Art. 4º - Caberá ao Órgão Ambiental Estadual criar, manter e coordenar Grupo de Trabalho Permanente, para discussão do Termo de Referência para as novas atualizações do Zoneamento Ambiental da Silvicultura, ficando assegurada a participação de representantes do órgão ambiental do Estado, dos municípios, da sociedade civil e do setor produtivo.

Art. 5º - Ficam revogadas as Resoluções Consema nº 187/2008 e nº 227/2009.

Art. 6º - Esta Resolução entra em vigor na data da sua publicação.



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
E INFRAESTRUTURA

Porto Alegre, 14 de setembro de 2023.

Publicado no DOE do dia 29/09/2023
PROA nº: 23/0500-0004567-7



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
E INFRAESTRUTURA

Marcelo Camardelli
Presidente do CONSEMA
Secretário Adjunto de Estado do Meio Ambiente e Infraestrutura

ANEXO: Zoneamento Ambiental para a Atividade de Silvicultura - ZAS

- Diretrizes do Zoneamento Ambiental para a Atividade de Silvicultura - ZAS
- Anexo I – Análises Ambientais dos Recursos Hídricos
- Anexo II – Metodologia de conectividade e permeabilidade da paisagem
- ~~Referências para tamanhos e distâncias entre maciços~~ (*Alterada pela Resolução 532/2025*)
- Anexo III - Bases dos estudos de fauna e flora



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
E INFRAESTRUTURA

Diretrizes do Zoneamento Ambiental para a Atividade de Silvicultura - ZAS

Porto Alegre, 2025



APRESENTAÇÃO

Os estudos para atualização do Zoneamento Ambiental da Silvicultura (ZAS) começaram em 2018, em uma primeira etapa com o tema da disponibilidade hídrica e, em 2019, com a atualização de dados de biodiversidade (fauna, flora e objetivos de conservação específicos). Com isso, iniciou-se a análise das metodologias empregadas à época de elaboração do ZAS para estabelecer limites máximos de ocupação por silvicultura nas UPN x BH e dos tamanhos de maciços florestais e distância entre eles. O principal objetivo desta revisão é a atualização da base de dados utilizadas e a inserção de novas ferramentas de geociências que trouxessem mais veracidade para as análises realizadas.

Tendo como subsídio os estudos técnicos desenvolvidos, este documento apresenta a atualização e revisão de diretrizes do ZAS, buscando o uso de dados mais atuais e novas ferramentas para planejamento territorial da silvicultura.



ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	4
1.1	ESTRUTURA DO ZONEAMENTO	6
2	ATUALIZAÇÃO DAS DIRETRIZES DO ZAS	7
2.1	Diretrizes gerais	7
2.1.1	Aplicabilidade	7
2.1.2	Embasamentos	7
2.1.3	Legislação aplicável	7
2.1.4	Portes e Procedimentos de licenciamento	9
2.1.5	Descrição das Diretrizes gerais:	10
2.2	Diretrizes específicas por UPN	25
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	158
3	ANEXOS	160

ANEXOS

Anexo I - Estudo de atualização dos limites de ocupação

Anexo II – Metodologia de conectividade e permeabilidade da paisagem

([alterada pela resolução 532/2025](#)) ~~Referências para tamanhos e distâncias entre maciços~~

Anexo III - Bases dos estudos de fauna e flora



1 INTRODUÇÃO

O Zoneamento Ambiental da Silvicultura (ZAS) é um importante instrumento de gestão ambiental que estabelece as diretrizes para a atividade de silvicultura no Rio Grande do Sul, buscando a conservação de ecossistemas naturais frente aos potenciais impactos ambientais decorrentes desta atividade econômica. A primeira proposta de zoneamento para a silvicultura foi apresentada ao Governo do Estado e ao Ministério Público Estadual no final de 2006, sendo submetida ao Conselho Estadual do Meio Ambiente (CONSEMA) e aprovada pela Resolução CONSEMA nº 187/2008.

Ainda em 2008 foram aprovados Estudos de Impacto Ambiental - EIA/RIMA para o planejamento e instalação de atividades de Silvicultura em Sistema de Integração, aportando diagnósticos, análises integradas do meio físico, biótico e antrópico, avaliações dos impactos ambientais, prognósticos e consequentes medidas mitigadoras e programas de controle e monitoramento ambiental. Informações e dados dos EIA/RIMA foram utilizados por ocasião do retorno do ZAS ao CONSEMA a fim de estabelecer limites objetivos para o uso e ocupação do solo pela silvicultura.

Com base em estudos de balanço hídrico e biodiversidade, foram estabelecidos os percentuais de ocupação pela silvicultura e os tamanhos e distâncias entre plantios florestais nas porções das Bacias Hidrográficas, unidades de planejamento do Sistema Estadual de Recursos Hídricos, e nas porções das Unidades de Paisagem Natural (UPN), unidades de planejamento elaboradas na primeira versão do ZAS. Estes limites de ocupação adicionais pela silvicultura estão aprovados através da Resolução CONSEMA nº 227/2009. No ZAS foram utilizados parâmetros de uma matriz de vulnerabilidade que serviram como uma referência inicial e, durante as discussões no CONSEMA, se verificou a necessidade de revisão e aperfeiçoamento em um prazo máximo de cinco anos. Assim, esta demanda de atualização desta ferramenta de gestão territorial da silvicultura já consta no ZAS.

O ZAS está estruturado em dois volumes. O primeiro apresenta um diagnóstico integrado dos aspectos ambientais, sociais e econômicos nas unidades de planejamento (as UPN), que subsidiaram a avaliação de potenciais impactos e o estabelecimento de diretrizes de sustentabilidade ambiental para a silvicultura. O segundo volume, traz a descrição destas diretrizes de conservação a serem atendidas na implantação da atividade em cada UPN.

Como instrumento de gestão ambiental para a silvicultura, o ZAS apresenta regramentos e condições a serem atendidas no processo de licenciamento ambiental, tendo dentre seus objetivos específicos a conservação dos ecossistemas naturais, através da manutenção de corredores ecológicos (matas ciliares, florestas e campos nativos e habitats especiais com ocorrência de flora e fauna ameaçadas). Um foco especial foi dado aos impactos dos plantios arbóreos sobre os campos sulinos dos biomas Pampa e Mata Atlântica, havendo uma preocupação quanto à formação de 'barreiras' em regiões com vegetação tipicamente campestre. Devido a isto, foi estabelecida a diretriz que trata dos tamanhos e distâncias entre grandes áreas de plantio florestal, tratadas no ZAS como maciços. (*alterada pela resolução 532/2025*)



De modo geral, o ZAS estabelece duas diretrizes principais de avaliação e regramento: a primeira corresponde aos limites máximos de ocupação conforme a disponibilidade hídrica nas frações UPN x bacias hidrográficas (UPNxBH); e a segunda trata dos tamanhos máximos de maciços florestais e distâncias entre eles, estabelecidas uniformemente para as UPN como um todo, com base em índices de biodiversidade e objetivos de conservação específicos (*alterada pela resolução 532/2025*). Além destas duas grandes diretrizes, o ZAS define uma série de diretrizes de avaliação em escala local para a proteção de territórios específicos (afioramentos, banhados, sítios arqueológicos e paleontológicos, entre outros) frente à implantação de silvicultura.

A evolução de geotecnologias, o acréscimo de dados técnicos e científicos dos programas de monitoramento realizados nos últimos 10 anos pelas empresas de silvicultura, no âmbito das Licenças de Instalação, bem como a produção científica acadêmica e governamental em planejamento territorial e meio ambiente, oportunizam uma atualização de dados e análise dos parâmetros utilizados na definição dos limites de ocupação pela silvicultura no Estado e dos parâmetros de tamanhos dos maciços florestais. Assim, por ser uma ferramenta, o ZAS deve incorporar o avanço das tecnologias para um efetivo acompanhamento desta atividade econômica, compatibilizando com a manutenção da qualidade ambiental, o que torna sua atualização periódica de grande importância.

Através de uma iniciativa de empresas do setor de florestas plantadas, a partir de 2018 foi realizado um estudo para atualização dos dados de potencial hídrico disponível. Entende-se que em 10 anos desde a primeira versão do ZAS muito se evoluiu tanto em ferramentas de análises do espaço geográfico, quanto na ciência de dados hidrológicos e na aquisição destes dados. Desta forma, no que tange aos aspectos hídricos deste estudo, focamos no uso do sensoriamento remoto para a atualização do Balanço Hídrico Climatológico (BHC).

Em 2019, buscou-se a atualização do estudo de biodiversidade das matrizes de vulnerabilidade do ZAS. Nessa primeira etapa, foram revisados os limites de ocupação nas frações UPN x BH, além de se avaliar os critérios para o estabelecimento de tamanhos de maciços florestais e distâncias entre eles.

Durante a primeira etapa de atualização, constatou-se a necessidade de aprofundar os estudos sobre ecologia da paisagem das UPN, visando incorporar o tema do 'efeito barreira' dentro dos critérios e regramentos do ZAS. Isso porque os índices de biodiversidade empregados para moderar os tamanhos de plantios não expressam a permeabilidade e conectividade da paisagem. Além disso, os tamanhos de maciços foram definidos *ad hoc*.

Relembrando os cinco níveis de ponderação para definição dos tamanhos de maciços no ZAS (2009) que objetivavam manter a permeabilidade e evitar o 'efeito barreira' para os campos sulinos: (1º) o primeiro nível foi a média dos 10% maiores polígonos das UPN (de todas as classes de uso do solo), (2º) o segundo foi o tamanho relativo das UPN, (3º) o terceiro foi o índice de fauna, (4º) foi o de vulnerabilidade dos campos, e (5º) o quinto foram os objetivos de conservação específicos. Nenhum destes índices representa de fato a permeabilidade da paisagem, porém servem como indicadores



da relevância ambiental das UPN, devendo nortear a proteção de habitats no planejamento dos projetos. Além disso, os índices uniformizam as UPN e não permitem visualizar variações internas no uso e cobertura do solo que poderiam direcionar a localização dos plantios de silvicultura, de modo a minimizar impactos sobre os remanescentes campestres.

1.1 ESTRUTURA DO ZONEAMENTO

Este zoneamento é apresentado com a seguinte estrutura:

- Diretrizes do Zoneamento Ambiental para a Atividade de Silvicultura - ZAS: apresenta a compilação de legislação aplicável ao licenciamento da silvicultura, portes e procedimentos de licenciamento, as diretrizes gerais e as específicas por UPN atualizadas;
- Referências bibliográficas;
- Anexos:
 - Anexo I – Análises Ambientais dos Recursos Hídricos
 - Anexo II – Análise da Permeabilidade e Conectividade da Paisagem (*alterada pela resolução 532/2025*)~~Referências para tamanhos e distâncias entre maciços~~
 - Anexo III - Bases dos estudos de fauna e flora



2 ATUALIZAÇÃO DAS DIRETRIZES DO ZAS

A revisão e atualização das diretrizes compreende os estudos de Balanço Hídrico Climatológico, passando pela revisão dos dados de fauna e flora feitos, culminando com os estudos de ecologia da paisagem, que iniciou em 2020 e teve uma atualização em 2021, com nova base de mapeamento. Esta revisão de diretrizes propiciou a organização das informações numa sequência estruturada, reunindo-se uma série de normas, legislações e procedimentos aplicáveis à atividade de silvicultura e já vêm sendo adotados no licenciamento ambiental.

As principais propostas de alteração correspondem aos limites de ocupação nas frações UPN x BH conforme a disponibilidade hídrica avaliada a partir do Balanço Hídrico Climatológico (BHC) e estudos de Vazões, aos tamanhos de plantios e à ~~atualização de dados de fauna e flora~~ (*alterada pela resolução 532/2025*), além da inclusão e/ou atualização de territórios importantes para conservação.

2.1 DIRETRIZES GERAIS

2.1.1 APLICABILIDADE

As diretrizes gerais para a silvicultura são aplicáveis a todas as UPN.

2.1.2 EMBASAMENTOS:

- Legislação aplicável (ver adiante);
- Estudos de Revisão e Atualização do Potencial Hídrico (2021 – ver Anexo I);
- Análise da permeabilidade e conectividade da paisagem (2025 – ver Anexo II). (*inserido pela resolução 532/2025*),

2.1.3 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL:

- Lei nº 15.434, de 09 de janeiro de 2020 – Institui o Código estadual de meio ambiente do RS;
- Lei nº 14.961, de 13 de dezembro de 2016 – Dispõe sobre a Política Agrícola Estadual para Florestas Plantadas e seus subprodutos;
- Resolução CONSEMA nº 390, de 20 de dezembro de 2018 - Dispõe sobre os procedimentos e critérios para o licenciamento ambiental da atividade de silvicultura de florestas plantadas no Estado do Rio Grande do Sul;
- Decreto Estadual nº 52.431, de 23 de junho de 2015 - Dispõe sobre a implementação do Cadastro Ambiental Rural e define conceitos e procedimentos para a aplicação da Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012, no Estado do Rio Grande do Sul.
- Lei Estadual nº 9.519, de 21 de janeiro de 1992 – Institui o Código Florestal do RS; e alterações posteriores;



- Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (e alterações pela Lei Federal nº 12.727/2012) – Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa (Código florestal brasileiro);
- Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006 - Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica;
- Resolução Conama nº 33, de 7 de dezembro de 1994 – Define estágios sucessionais das formações vegetais que ocorrem na região da Mata Atlântica do Estado do Rio Grande do Sul;
- Resolução Conama nº 423, de 12 de abril de 2010 – Dispõe sobre parâmetros básicos para identificação e análise da vegetação primária e dos estágios sucessionais da vegetação secundária nos Campos de Altitude associados ou abrangidos pela Mata Atlântica;
- Resolução Conama nº 302, de 20 de março de 2002 - Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno;
- Resolução Conama nº 303, de 13 de maio de 2002 - Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente;
- Resolução Conama nº 369/2006, de 28 de março de 2006 - Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente – APP;
- Resolução CONSEMA nº 314, de 16 de maio de 2016, alterada pelas Resoluções CONSEMA nº 360/2017 e 361/2017 - Define outras atividades eventuais ou de baixo impacto ambiental em que permitidas a intervenção ou supressão de vegetação nativa em Área de Preservação Permanente.
- Decreto 53.037 de 20 de maio de 2016 - institui e regulamenta o Sistema Estadual de Unidades de Conservação – SEUC;
- Resolução do Conama nº 428, de 17 de dezembro de 2010 – Dispõe sobre a autorização da administração da UC nos casos de licenciamento ambiental;
- Portaria MMA nº 443, de 17 de dezembro de 2014 – Reconhece as espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção;
- Portaria MMA nº 444, de 17 de dezembro de 2014 – Reconhece as espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção;
- Portaria MMA nº 445, de 17 de dezembro de 2014 – Reconhece as espécies de peixes e invertebrados aquáticos da fauna brasileira ameaçadas de extinção;
- Decreto Estadual nº 52.109, de 01 de dezembro de 2014 - Declara as espécies da flora nativa ameaçadas de extinção no RS;
- Decreto Estadual nº 51.797, de 08 de setembro de 2014 - Declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção no RS;
- Portaria SEMA/RS nº 79, de 31 de outubro de 2013 – Reconhece a lista de espécies exóticas invasoras do RS e demais classificações, estabelece normas de controle;



- Instrução normativa SEMA/RS nº 14, de 10 de dezembro de 2014 - Estabelece procedimentos para o uso de *Pinus* spp., enquadrado na categoria 2 da Portaria SEMA nº 79/2013;
- Lei Estadual nº 10.350, de 30 de dezembro de 1994 - Institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos e seu regulamento, pelo Decreto estadual nº 37.033, de 21 de novembro de 1996;
- Resolução CRH nº 91, de 17 de agosto de 2011 – Aprova os critérios para uso dos recursos hídricos e as vazões de derivação abaixo das quais a outorga poderá ser dispensada;
- Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010 – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e seu regulamento, pelo Decreto Federal nº 7404, de 23 de setembro de 2010;
- Decreto Federal nº 4.074/2002 – Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que trata dos agrotóxicos no Brasil;
- Resolução CONAMA nº 362, de 23 de junho de 2005 - Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado; e alterações pela Resolução nº 450/2012;
- Lei nº 14.528, de 16 de abril de 2014 – Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos;
- Lei nº 9.921 de 27 de julho de 1993 – Dispõe sobre a gestão dos resíduos sólidos no RS e seu regulamento, pelo Decreto 38.356 de 01 de abril de 1998;
- Portaria SEMA/FEPAM/nº 001, de 13 de maio de 2003 - Aprova os procedimentos para licenciamento das atividades de recebimento, armazenamento e destinação final, das embalagens de óleos lubrificantes, no estado do Rio Grande do Sul;
- Norma Técnica ABNT nº NBR 14789:2012 - Princípios, Critérios e Indicadores para Plantações Florestais.

2.1.4 PORTES E PROCEDIMENTOS DE LICENCIAMENTO:

Na tabela a seguir são apresentados os procedimentos de licenciamento previstos na Lei das Florestas Plantadas de acordo com o porte dos projetos de silvicultura a serem implantados.



Tabela 1 | Procedimentos de licenciamento segundo o porte dos projetos de silvicultura (Art. 14 da Lei nº 14.961/2016 e Lei nº 15.434/2020).

Potencial poluidor	Porte	Tamanho do efetivo plantio	Procedimentos de licenciamento
Alto	Mínimo	Até 30 hectares	Isento
Médio	Mínimo	Até 40 hectares	
Alto	Pequeno	Acima de 30 hectares até 300 hectares	Procedimento simplificado (Licença única com todas as demandas do órgão licenciador).
Médio	Pequeno	Acima de 40 hectares até 300 hectares	
	Médio	Acima de 300 hectares até 600 hectares	Procedimento ordinário de licenciamento.
Alto/Médio	Grande	Acima de 600 hectares até 1.000 hectares	Procedimento ordinário de licenciamento e apresentação de RAS – Relatório Ambiental Simplificado
	Excepcional	Acima de 1.000 hectares	Apresentação de EIA/RIMA – Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental

2.1.5 DESCRIÇÃO DAS DIRETRIZES GERAIS:

Para o licenciamento ambiental, além da legislação listada acima, deverão ser atendidas as seguintes diretrizes técnicas visando compatibilizar a conservação ambiental e a atividade econômica da silvicultura.

LIMITES DE OCUPAÇÃO NAS FRAÇÕES UPN X BH:

O processo de licenciamento deve utilizar o recorte “UPN x BH” como referência geográfica para determinação de limites de ocupação, conforme valores da Tabela 2.



Tabela 2 | Limites máximos de ocupação UPN x BH.

Código	Bacia hidrográfica	UPN	BHxUPN (ha)	Ocupação até 2021 (%)	Ocupação adicional proposta (%)	Ocupação Máxima (%)	Área potencial para a expansão da silvicultura (ha)
G050	Alto Jacuí	PM13	125.326	0,49%	19,50%	19,99%	24.439
G050	Alto Jacuí	PM14	162.895	1,77%	19,50%	21,27%	31.765
G050	Alto Jacuí	PM6	408.127	0,81%	19,50%	20,31%	79.585
G050	Alto Jacuí	PM9	610.584	0,46%	19,50%	19,96%	119.064
							254.852
U010	Apuae-Inhandava	PM10	216.424	10,68%	19,50%	30,18%	42.203
U010	Apuae-Inhandava	PM3	372.052	2,99%	19,50%	22,49%	72.550
U010	Apuae-Inhandava	PM5	556.267	2,54%	19,50%	22,04%	108.472
U010	Apuae-Inhandava	PM6	209.941	1,14%	19,50%	20,64%	40.938
U010	Apuae-Inhandava	PM8	74.009	5,30%	19,50%	24,80%	14.432
U010	Apuae-Inhandava	PM9	23.613	0,22%	19,50%	19,72%	4.605
							283.200
G070	Baixo Jacuí	DP1	178.726	2,06%	12,40%	14,46%	22.162
G070	Baixo Jacuí	DP4	54.275	18,91%	12,40%	31,31%	6.730
G070	Baixo Jacuí	DP5	873.750	9,22%	12,40%	21,62%	108.345
G070	Baixo Jacuí	PL4	25.564	2,51%	12,40%	14,91%	3.170
G070	Baixo Jacuí	PM14	164.823	2,62%	12,40%	15,02%	20.438
G070	Baixo Jacuí	PM9	35.192	0,20%	12,40%	12,60%	4.364
G070	Baixo Jacuí	PS2	161	18,98%	12,40%	31,38%	20



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
E INFRAESTRUTURA

G070	Baixo Jacuí	PS3	387.886	21,15%	12,40%	33,55%	48.098
------	-------------	-----	---------	--------	--------	--------	--------



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
E INFRAESTRUTURA

<i>Código</i>	<i>Bacia hidrográfica</i>	<i>UPN</i>	<i>BHxUPN (ha)</i>	<i>Ocupação até 2021 (%)</i>	<i>Ocupação adicional proposta (%)</i>	<i>Ocupação Máxima (%)</i>	<i>Área potencial para a expansão da silvicultura (ha)</i>
G070	Baixo Jacuí	PS4	21.160	14,96%	12,40%	27,36%	2.624
							215.951
U110	Butui-icamaqua	PC1	640.827	0,33%	9,50%	9,83%	60.879
U110	Butui-icamaqua	PC2	117.195	0,27%	9,50%	9,77%	11.134
U110	Butui-icamaqua	PC3	11.593	0,10%	9,50%	9,60%	1.101
U110	Butui-icamaqua	PM9	38.121	0,20%	9,50%	9,70%	3.621
							76.735
G030	Caí	DP1	21.773	8,18%	19,50%	27,68%	4.246
G030	Caí	DP3	19	0,00%	19,50%	19,50%	4
G030	Caí	DP4	72.908	12,22%	19,50%	31,72%	14.217
G030	Caí	PL4	1.721	0,43%	19,50%	19,93%	336
G030	Caí	PM12	100.180	21,61%	19,50%	41,11%	19.535
G030	Caí	PM14	146.466	12,86%	19,50%	32,36%	28.561
G030	Caí	PM16	6.461	10,38%	19,50%	29,88%	1.260
G030	Caí	PM6	147.156	6,62%	19,50%	26,12%	28.695
							96.853
L030	Camaqua	DP5	2235	0,00%	18,00%	18,00%	402
L030	Camaqua	PL4	305.991	2,08%	18,00%	20,08%	55.078
L030	Camaqua	PL5	7.628	30,05%	18,00%	48,05%	1.373
L030	Camaqua	PS2	316.842	4,78%	18,00%	22,78%	57.032
L030	Camaqua	PS3	746.984	9,86%	18,00%	27,86%	134.457



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
E INFRAESTRUTURA

<i>Código</i>	<i>Bacia hidrográfica</i>	<i>UPN</i>	<i>BHxUPN (ha)</i>	<i>Ocupação até 2021 (%)</i>	<i>Ocupação adicional proposta (%)</i>	<i>Ocupação Máxima (%)</i>	<i>Área potencial para a expansão da silvicultura (ha)</i>
L030	Camaqua	PS4	477.685	6,45%	18,00%	24,45%	85.983
L030	Camaqua	PS5	259.490	10,90%	18,00%	28,90%	46.708
L030	Camaqua	PS6	40.165	5,02%	18,00%	23,02%	7.230
							388.263
G010	Gravataí	DP3	54.801	3,02%	8,40%	11,42%	4.603,284
G010	Gravataí	DP4	41.968	1,92%	8,40%	10,32%	3.525
G010	Gravataí	PL3	61.646	0,06%	8,40%	8,46%	5.178
G010	Gravataí	PL4	14	0,00%	8,40%	8,40%	1,18
G010	Gravataí	PL5	21.664	2,31%	8,40%	10,71%	1.820
G010	Gravataí	PM16	1.883	0,24%	8,40%	8,64%	158
G010	Gravataí	PS1	19.307	2,03%	8,40%	10,43%	1.622
							16.908
U050	Ibicuí	DP2	397.130	1,76%	10,40%	12,16%	41.302
U050	Ibicuí	DP5	5.841	13,60%	10,40%	24,00%	607
U050	Ibicuí	DP6	46.354	0,01%	10,40%	10,41%	4.821
U050	Ibicuí	PC1	81.902	0,37%	10,40%	10,77%	8.518
U050	Ibicuí	PC2	538.331	0,38%	10,40%	10,78%	55.986
U050	Ibicuí	PC3	551.803	3,99%	10,40%	14,39%	57.388
U050	Ibicuí	PC4	723.775	0,16%	10,40%	10,56%	75.273
U050	Ibicuí	PC5	396.468	0,35%	10,40%	10,75%	41.233
U050	Ibicuí	PC6	18.842	0,18%	10,40%	10,58%	1.960



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
E INFRAESTRUTURA

U050	Ibicui	PM14	252.571	0,30%	10,40%	10,70%	26.267
------	--------	------	---------	-------	--------	--------	--------



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
E INFRAESTRUTURA

<i>Código</i>	<i>Bacia hidrográfica</i>	<i>UPN</i>	<i>BHxUPN (ha)</i>	<i>Ocupação até 2021 (%)</i>	<i>Ocupação adicional proposta (%)</i>	<i>Ocupação Máxima (%)</i>	<i>Área potencial para a expansão da silvicultura (ha)</i>
U050	Ibicui	PM9	514.203	0,39%	10,40%	10,79%	53.477
							366.831
U090	Ijuí	PC1	44.301	0,17%	19,50%	19,67%	8.639
U090	Ijuí	PM2	446.126	0,36%	19,50%	19,86%	86.995
U090	Ijuí	PM7	141.650	0,18%	19,50%	19,68%	27.622
U090	Ijuí	PM9	442.047	0,20%	19,50%	19,70%	86.199
							209.454
G080	Lago Guaíba	DP4	3.550	5,56%	8,80%	14,36%	312
G080	Lago Guaíba	DP5	34.347	14,55%	8,80%	23,35%	3.023
G080	Lago Guaíba	PL3	6	0,00%	8,80%	8,80%	0,53
G080	Lago Guaíba	PL4	90.051	4,55%	8,80%	13,35%	7.924
G080	Lago Guaíba	PL5	14.055	26,91%	8,80%	35,71%	1.237
G080	Lago Guaíba	PS1	26.558	3,59%	8,80%	12,39%	2.337
G080	Lago Guaíba	PS3	2.575	12,58%	8,80%	21,38%	227
G080	Lago Guaíba	PS4	75.324	12,63%	8,80%	21,43%	6.629
							21.689
L020	Litoral Médio	PL2	140.033	8,07%	6,50%	14,57%	9.102
L020	Litoral Médio	PL3	478.269	7,65%	6,50%	14,15%	31.087
L020	Litoral Médio	PL5	24.824	3,02%	6,50%	9,52%	1.614
L020	Litoral Médio	PM16	4.474	2,97%	6,50%	9,47%	291
L020	Litoral Médio	PS1	663	6,53%	6,50%	13,03%	43



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
E INFRAESTRUTURA

42.137



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
E INFRAESTRUTURA

<i>Código</i>	<i>Bacia hidrográfica</i>	<i>UPN</i>	<i>BHxUPN (ha)</i>	<i>Ocupação até 2021 (%)</i>	<i>Ocupação adicional proposta (%)</i>	<i>Ocupação Máxima (%)</i>	<i>Área potencial para a expansão da silvicultura (ha)</i>
L050	Mampituba	PL1	25.939	0,99%	18,60%	19,59%	4.825
L050	Mampituba	PL2	2478	0,00%	18,60%	18,60%	461
L050	Mampituba	PM10	2995	0,00%	18,60%	18,60%	557
L050	Mampituba	PM11	4.306	0,04%	18,60%	18,64%	801
L050	Mampituba	PM12	3.707	3,97%	18,60%	22,57%	690
L050	Mampituba	PM15	29.088	2,04%	18,60%	20,64%	5410,37
							12.743
L040	Mirim-São Gonçalo	DP7	44.822	0,62%	10,30%	10,92%	4.617
L040	Mirim-São Gonçalo	DP8	206.936	5,64%	10,30%	15,94%	21.314
L040	Mirim-São Gonçalo	PL2	119.902	13,24%	10,30%	23,54%	12.350
L040	Mirim-São Gonçalo	PL4	317.828	1,59%	10,30%	11,89%	32.736
L040	Mirim-São Gonçalo	PL6	95.655	0,06%	10,30%	10,36%	9.852
L040	Mirim-São Gonçalo	PL7	504.758	0,60%	10,30%	10,90%	51.990
L040	Mirim-São Gonçalo	PL8	56.470	1,69%	10,30%	11,99%	5.816
L040	Mirim-São Gonçalo	PS2	59.004	10,33%	10,30%	20,63%	6.077
L040	Mirim-São Gonçalo	PS4	108.174	2,32%	10,30%	12,62%	11.142
L040	Mirim-São Gonçalo	PS5	530.621	3,68%	10,30%	13,98%	54.654
L040	Mirim-São Gonçalo	PS6	101.678	9,65%	10,30%	19,95%	10.473
L040	Mirim-São Gonçalo	PS7	340.283	4,14%	10,30%	14,44%	35.049
							256.071
U080	Negro	DP7	205.073	0,70%	13,90%	14,60%	28.505



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
E INFRAESTRUTURA

U080	Negro	DP8	14.384	3,84%	13,90%	17,74%	1.999
------	-------	-----	--------	-------	--------	--------	-------



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
E INFRAESTRUTURA

<i>Código</i>	<i>Bacia hidrográfica</i>	<i>UPN</i>	<i>BHxUPN (ha)</i>	<i>Ocupação até 2021 (%)</i>	<i>Ocupação adicional proposta (%)</i>	<i>Ocupação Máxima (%)</i>	<i>Área potencial para a expansão da silvicultura (ha)</i>
U080	Negro	PS2	82.166	2,32%	13,90%	16,22%	11.421
							41.926
G090	Pardo	DP1	106.844	2,93%	19,10%	22,03%	20.407
G090	Pardo	DP5	34.443	3,34%	19,10%	22,44%	6.579
G090	Pardo	PM13	22.705	1,01%	19,10%	20,11%	4.337
G090	Pardo	PM14	145.928	2,57%	19,10%	21,67%	27.872
G090	Pardo	PM6	54.099	6,87%	19,10%	25,97%	10.333
							69.528
U020	Passo Fundo	PM1	94.112	3,88%	19,50%	23,38%	18.352
U020	Passo Fundo	PM3	94.215	6,12%	19,50%	25,62%	18.372
U020	Passo Fundo	PM4	1.251	1,68%	19,50%	21,18%	244
U020	Passo Fundo	PM6	21.168	1,09%	19,50%	20,59%	4.128
U020	Passo Fundo	PM9	274.416	0,72%	19,50%	20,22%	53.511
							94.607
U040	Piratinim	PC1	232.287	0,23%	19,50%	19,73%	45.296
U040	Piratinim	PM2	13.160	0,01%	19,50%	19,51%	2.566
U040	Piratinim	PM7	54.941	0,04%	19,50%	19,54%	10.713
U040	Piratinim	PM9	468.218	0,09%	19,50%	19,59%	91.303
							149.878
U060	Quaraí	PC2	87.649	0,16%	16,80%	16,96%	14.725
U060	Quaraí	PC4	582.243	0,14%	16,80%	16,94%	97.817



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
E INFRAESTRUTURA

U060	Quaraí	PC6	1.710	0,00%	16,80%	16,80%	287
------	--------	-----	-------	-------	--------	--------	-----



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
E INFRAESTRUTURA

<i>Código</i>	<i>Bacia hidrográfica</i>	<i>UPN</i>	<i>BHxUPN (ha)</i>	<i>Ocupação até 2021 (%)</i>	<i>Ocupação adicional proposta (%)</i>	<i>Ocupação Máxima (%)</i>	<i>Área potencial para a expansão da silvicultura (ha)</i>
							112.829
U070	Santa Maria	DP2	826.466	2,91%	14,20%	17,11%	117.358
U070	Santa Maria	DP5	3.704	8,38%	14,20%	22,58%	526
U070	Santa Maria	DP6	26.287	0,04%	14,20%	14,24%	3.733
U070	Santa Maria	DP7	437.008	0,39%	14,20%	14,59%	62.055
U070	Santa Maria	PC4	233	0,00%	14,20%	14,20%	33,09
U070	Santa Maria	PC5	25.576	0,02%	14,20%	14,22%	3.632
U070	Santa Maria	PS2	255.316	1,97%	14,20%	16,17%	36.255
							223.592
G020	Sinos	DP3	81.434	3,25%	18,30%	21,55%	14.902
G020	Sinos	DP4	74.470	4,27%	18,30%	22,57%	13.628
G020	Sinos	PL4	13	0,00%	18,30%	18,30%	2
G020	Sinos	PM12	8.426	14,56%	18,30%	32,86%	1.542
G020	Sinos	PM15	8.181	5,33%	18,30%	23,63%	1.497
G020	Sinos	PM16	186.414	8,72%	18,30%	27,02%	34.114
G020	Sinos	PM6	9.772	5,47%	18,30%	23,77%	1.788
							67.474
G040	Taquari-Antas	DP1	131.456	9,08%	19,50%	28,58%	25.634
G040	Taquari-Antas	DP4	53.469	30,98%	19,50%	50,48%	10.426
G040	Taquari-Antas	DP5	43.857	8,78%	19,50%	28,28%	8.552
G040	Taquari-Antas	PM10	80.702	6,14%	19,50%	25,64%	15.737



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
E INFRAESTRUTURA

G040	Taquari-Antas	PM11	306.934	7,47%	19,50%	26,97%	59.852
------	---------------	------	---------	-------	--------	--------	--------



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
E INFRAESTRUTURA

<i>Código</i>	<i>Bacia hidrográfica</i>	<i>UPN</i>	<i>BHxUPN (ha)</i>	<i>Ocupação até 2021 (%)</i>	<i>Ocupação adicional proposta (%)</i>	<i>Ocupação Máxima (%)</i>	<i>Área potencial para a expansão da silvicultura (ha)</i>
G040	Taquari-Antas	PM12	221.382	12,56%	19,50%	32,06%	43.169
G040	Taquari-Antas	PM13	92.728	3,87%	19,50%	23,37%	18.082
G040	Taquari-Antas	PM14	408.762	7,84%	19,50%	27,34%	79.709
G040	Taquari-Antas	PM15	2.049	4,75%	19,50%	24,25%	400
G040	Taquari-Antas	PM5	333.559	2,45%	19,50%	21,95%	65.044
G040	Taquari-Antas	PM6	959.641	4,80%	19,50%	24,30%	187.130
G040	Taquari-Antas	PM9	2.339	0,00%	19,50%	19,50%	456,11
							514.191
L010	Tramandaí	PL1	42.673	1,95%	13,50%	15,45%	5.761
L010	Tramandaí	PL2	89.670	1,15%	13,50%	14,65%	12.105
L010	Tramandaí	PL3	37.913	25,40%	13,50%	38,90%	5.118
L010	Tramandaí	PM12	8.508	4,54%	13,50%	18,04%	1.149
L010	Tramandaí	PM15	95.303	2,24%	13,50%	15,74%	12.866
L010	Tramandaí	PM16	1.069	2,73%	13,50%	16,23%	144
							37.143
U030	Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	PC1	2.941	0,46%	19,50%	19,96%	573
U030	Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	PM1	41.651	0,47%	19,50%	19,97%	8.122
U030	Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	PM2	774.776	0,81%	19,50%	20,31%	151.081
U030	Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	PM7	210.337	0,22%	19,50%	19,72%	41.016
U030	Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	PM9	55.929	0,15%	19,50%	19,65%	10.906
							211.699



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
E INFRAESTRUTURA

G060	Vacacai-Vacacai-Mirim	DP1	35.514	0,54%	13,70%	14,24%	4.865
------	-----------------------	-----	--------	-------	--------	--------	-------



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
E INFRAESTRUTURA

<i>Código</i>	<i>Bacia hidrográfica</i>	<i>UPN</i>	<i>BHxUPN (ha)</i>	<i>Ocupação até 2021 (%)</i>	<i>Ocupação adicional proposta (%)</i>	<i>Ocupação Máxima (%)</i>	<i>Área potencial para a expansão da silvicultura (ha)</i>
G060	Vacacai-Vacacai-Mirim	DP2	161.828	1,97%	13,70%	15,67%	22.170
G060	Vacacai-Vacacai-Mirim	DP5	588.962	1,47%	13,70%	15,17%	80.688
G060	Vacacai-Vacacai-Mirim	PM14	40.760	2,02%	13,70%	15,72%	5.584
G060	Vacacai-Vacacai-Mirim	PM9	8.155	0,31%	13,70%	14,01%	1.117
G060	Vacacai-Vacacai-Mirim	PS2	253.901	3,96%	13,70%	17,66%	34.784
G060	Vacacai-Vacacai-Mirim	PS3	23.617	2,52%	13,70%	16,22%	3.236
							152.445
U100	Várzea	PM1	402.116	1,51%	19,50%	21,01%	78.413
U100	Várzea	PM2	7.420	0,59%	19,50%	20,09%	1.447
U100	Várzea	PM4	219.724	0,73%	19,50%	20,23%	42.846
U100	Várzea	PM9	322.935	0,91%	19,50%	20,41%	62.972
							185.678
Total							4.102.676

APLICAÇÃO DO MAPA DE ZONAS DE PERMEABILIDADE E CONECTIVIDADE DA PAISAGEM NO LICENCIAMENTO DA SILVICULTURA *(Inserida pela resolução 532/2025).*

A aplicação do mapa de zonas de permeabilidade e conectividade da paisagem no âmbito do licenciamento da silvicultura deverá atender as seguintes diretrizes:

1. Após a determinação de limites de ocupação (conforme a Tabela 2 e Anexo I), deverá ser utilizado o Mapa de Zonas de Permeabilidade e Conectividade da Paisagem para definição dos portes dos empreendimentos de silvicultura, apresentado na Figura 6 do Anexo II. Os portes dos empreendimentos permitidos em cada zona são apresentados na Tabela 6 do Anexo II (*Inserida pela resolução 532/2025*).
2. O mapa de zonas de permeabilidade e conectividade da paisagem, ferramenta basilar para o processo decisório e de aplicação dos critérios ora estabelecidos deverá permanecer disponibilizado para download em formato shapefile (georreferenciado) no website da (SEMA ou FEPAM – definir), juntamente com o mapa de usos do solo no estado do RS que complementa a aplicação desta ferramenta (*Inserida pela resolução 532/2025*).
3. Nos casos em que o projeto/propriedade estiver localizado em mais de uma zona de permeabilidade e conectividade ('zona mista'), os portes poderão ser distribuídos na propriedade conforme os limites de cada zona; assim, cada propriedade terá um porte máximo definido pela soma dos portes permitidos nas zonas que a compõem (*Inserida pela resolução 532/2025*).
4. Para os projetos/propriedades em 'zonas mistas', em havendo disponibilidade de áreas licenciáveis na zona de menor permeabilidade (Baixa), as frações de plantio das zonas de maior permeabilidade (Alta e Média) poderão ser alocadas na zona de baixa permeabilidade, não sendo possível ultrapassar o porte máximo inicial da propriedade, conforme definido item 3 (*Inserida pela resolução 532/2025*).
5. Para projetos/propriedades que já possuam plantios de silvicultura, a ampliação das áreas de plantio não pode ultrapassar os portes máximos definidos conforme os parâmetros estabelecidos nos itens 1 e 3 (*Inserida pela resolução 532/2025*).
6. A avaliação local e o planejamento territorial da propriedade deverão manter o propósito da formação de corredores, conforme já definido nas diretrizes específicas das UPNs, buscando manter a permeabilidade e conectividade em nível local (*Inserida pela resolução 532/2025*).

ÁREAS PROTEGIDAS E TERRITÓRIOS IMPORTANTES PARA CONSERVAÇÃO:

- Unidades de conservação (UC)

Nas UCs de proteção integral e nas de uso sustentável, exceto Áreas de Proteção Ambiental (APAs), é vedado à silvicultura. No entorno das UCs, devem ser atendidas as diretrizes dos Planos de Manejo, assim como a legislação relativa às zonas de amortecimento, sendo que os empreendimentos de porte excepcional devem contribuir com os estudos para a elaboração dos planos daquelas que ainda não o possuem.

- Áreas de Proteção Ambiental – APAs

O licenciamento de plantios nas áreas de APAs ficará condicionado às diretrizes do plano de manejo. Nas APAs que não dispõem de plano de manejo deve-se consultar o órgão competente.

- Reserva da Biosfera da Mata Atlântica - Zonas núcleo e de amortecimento:

As zonas núcleo da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica são excludentes aos plantios florestais com espécies exóticas. Nas zonas de amortecimento, as áreas com vegetação nativa em estágio médio e avançado de regeneração não podem ser convertidas; e nas áreas já antropizadas e/ou degradadas, poderá ser licenciado o plantio florestal, atendendo as disposições do Código Florestal e Código de Meio Ambiente do RS.

A eventual ocorrência de silvicultura com espécies exóticas em áreas designadas como Zona Núcleo da RBMA deverá ser descontinuada conforme os prazos estabelecidos nas diferentes fases de publicação da revisão da delimitação das Reservas da Biosfera, em conformidade com a Diretriz Técnica a ser aprovada pela FEPAM, e de acordo com o período do ciclo de colheita dos plantios florestais(*Inserida pela 532/2025*).

- Áreas indicadas para o Sistema Estadual de Unidades de Conservação (SEUC)

Áreas da Região das Guaritas, Minas do Camaquã, Pedra do Segredo, Rincão do Inferno, Boa Vista do Lajeado Vermelho, Pau Ferro, Butiazais de Tapes e Complexo Camaquã são consideradas de exclusão para a silvicultura de porte pequeno, médio, grande e excepcional. Apenas devem ser autorizados plantios de porte mínimo, com atendimento das demais diretrizes ambientais e legislação vigente.

As áreas de ocorrência de pau-ferro e Butiazais de Tapes e Complexo Camaquã, que representam ecossistemas diferenciados e relevantes, dentro das quais não deverá haver novos plantios florestais, serão protegidas por uma faixa em seu entorno, com largura definida em 30m, visando a conservação dos atributos destas áreas indicadas para o SEUC.

As demais áreas indicadas para criação de unidades de conservação no Plano Estadual de Unidades de Conservação e delimitadas pela SEMA por ocasião da elaboração do ZAS em 2009, devem ser consideradas áreas de exclusão de plantios florestais, exceto os de porte mínimo.

- Áreas de Preservação Permanente – APPs

As APPs, definidas conforme legislação federal e estadual, deverão ser demarcadas e protegidas nos projetos de quaisquer portes, priorizando a formação de uma rede de corredores ecológicos dentro das propriedades.

- Reservas Legais – RLs

As RLs deverão ser demarcadas nos projetos de silvicultura conforme legislação vigente, compondo, junto com as APPs, as áreas de conservação de modo a priorizar, sempre que possível, a formação de uma rede de corredores. A definição das áreas de reserva deverá ser feita no planejamento florestal dos projetos, definindo as áreas

que serão destinadas a plantio arbóreo e áreas de proteção, conforme os tipos de ambientes e seu grau de antropização.

- Áreas de banhados naturais

A classificação de áreas úmidas como banhados deverá atender ao conceito estabelecido pelo Decreto Estadual nº 52.431/2015, que dispõe sobre a implementação do Cadastro Ambiental Rural (CAR). O enquadramento das áreas úmidas como banhados deverá ser feita conforme o art. 6º do decreto. As áreas de banhado deverão, então, ser mapeadas na escala do projeto para compor as APPs, conforme estabelecido pela legislação vigente (Lei nº 15.434/2020; Lei nº 12.651/2012).

- Áreas de uso restrito com declividade entre 25º e 45º

Em áreas de inclinação entre 25º e 45º, conforme Lei nº 12.651/2012, são permitidos o manejo florestal sustentável e o exercício de atividades agrossilvipastoris, sendo vedada a conversão de novas áreas.

- Áreas Valiosas de Pastizal - AVP

Considerando os potenciais impactos de empreendimentos de silvicultura em regiões campestres consideradas como AVP, deverão ser demarcadas e protegidas nas propriedades as áreas de conservação previstas em legislação que apresentem campos em bom estado de conservação, conforme avaliação do estado de conservação dos campos por meio de laudo técnico.

- Important Birdlife Areas - IBAs

Considerando os potenciais impactos de empreendimentos de silvicultura em regiões campestres consideradas como IBAs, deverão ser demarcadas e protegidas nas propriedades as áreas de conservação previstas em legislação que apresentem vegetação em bom estado de conservação e que sejam importantes para a manutenção da avifauna que justificaram a indicação da área da IBA, conforme a avaliação do estado de conservação da vegetação natural.

- Sítios Baze

Considerando os potenciais impactos de empreendimentos de silvicultura em regiões campestres consideradas como sítios BAZE, deverão ser demarcadas e protegidas nas propriedades as áreas de conservação previstas em legislação que contenham os habitats terrestres considerados como último reduto de espécies ameaçadas e que justificaram a indicação da área como sítio Baze, conforme a avaliação do estado de conservação da vegetação natural.

- Entorno das áreas consolidadas de areais

Identificar as áreas de areais consolidados na UPN PC3 com base no atlas elaborado pela UFRGS (Suertegaray *et al.*, 2001), que representam ecossistemas diferenciados originados por processo natural, e estabelecer uma faixa de proteção com largura definida em projeto técnico visando a conservação da fauna, da flora e da paisagem. Estas áreas deverão compor as áreas de conservação dos projetos de silvicultura.

Nas demais áreas em processo de arenização é permitido a sua utilização, com manejo adequado, visando sua estabilização e geração de benefícios econômicos.

- Afloramentos e paredões rochosos

Nos empreendimentos de silvicultura, considerando os potenciais efeitos dos plantios arbóreos sobre estes ambientes, deverá ser mantida distância dos paredões rochosos e dos afloramentos com área suficiente para preservar as espécies características do ambiente, devendo priorizar a integração aos corredores ecológicos estabelecidos pelas áreas de conservação (APPs) dos projetos. O distanciamento deverá corresponder, horizontalmente, à altura máxima do povoamento nos sentidos leste, norte e oeste dos afloramentos rochosos, objetivando evitar seu sombreamento.

- Entorno de morros testemunhos

Deverá ser observada uma faixa de transição de uso no entorno dos morros testemunhos, compatível com a preservação de seu valor paisagístico e potencial turístico, definidos com base em critérios utilizados na conservação da paisagem.

- Terras Indígenas e Territórios Quilombolas

Deverão ser respeitadas as Terras Indígenas e Territórios Quilombolas reconhecidos ou em processo de reconhecimento.

- Sítios Arqueológicos e paleontológicos

Deverá ser protegida uma faixa no entorno de áreas de ocorrência de sítios arqueológicos e paleontológicos, cuja dimensão será definida conforme parecer de arqueólogo/paleontólogo. Até a emissão de parecer técnico, a largura mínima deverá ser de 50 m.

- Áreas de interesse turístico e paisagístico

Deverá ser observada uma faixa de transição de uso no entorno dos plantios em relação às áreas de interesse turístico e paisagístico, compatível com a manutenção de serviços ecossistêmicos culturais.

BIODIVERSIDADE:

- Conversão de áreas com vegetação natural

Conforme a legislação vigente, não é permitida a conversão de florestas nativas em estágio médio e avançado de regeneração. Para as áreas florestais nativas em estágios iniciais (capoeiras), deverá haver licenciamento conforme critérios específicos estabelecidos na legislação vigente, em especial no art. 2019, inciso III, alínea b, da Lei nº 15.434/2020.

Quanto aos campos nativos, o Código Estadual de Meio Ambiente (Lei nº 15.434/2020) estabelece, no art. 218, que a supressão da vegetação nativa para uso alternativo do solo dependerá do cadastramento do imóvel no Cadastro Ambiental Rural (CAR) e de autorização prévia do órgão estadual competente do SISNAMA. Esta lei define ainda que, no Bioma Pampa, necessitam a autorização prévia as supressões para uso alternativo do solo nas áreas rurais consolidadas por supressão de vegetação nativa com atividades pastoris e nas áreas de remanescente de vegetação nativa. A indicação da área de vegetação nativa a ser suprimida para uso alternativo do solo será de responsabilidade do produtor, devendo este priorizar, para conversão, as áreas com a presença de espécies herbáceas exóticas e, para manutenção, as de remanescentes de vegetação nativa e aquelas que permitam a formação de corredores ecológicos entre as áreas de Reserva Legal e as APPs (art. 218, §3º).

Para os campos de altitude no bioma Mata Atlântica, deverão ser observadas as diretrizes estabelecidas na Lei nº 11.428/2006 e na Resolução Conama nº 423/2010, onde constam os critérios de classificação dos estágios de regeneração dos campos nativos.

Como diretriz indicativa das áreas de campos remanescentes, indica-se a utilização do mapa de uso e ocupação do solo gerado a partir da atualização do mapeamento da ESRI para o ano de 2020 (imagens Sentinel Level-2A - resolução espacial de 10m) (Karra et al., 2021), com inclusão da classe de silvicultura feita para a atualização do ZAS.

Enquanto não estiver estabelecida a classificação dos estágios de conservação de campos, somente as áreas classificadas na categoria de 'campos altamente antropizados' poderão ser utilizadas para silvicultura.

Na classificação do estado de conservação dos campos, o profissional habilitado deverá levar em consideração, entre outros, as seguintes características dos campos altamente antropizados:

- a) Áreas que sofreram ação antrópica intensiva recente com supressão ou comprometimento significativo da parte aérea e subterrânea da vegetação (ex.: agricultura mecanizada);
 - b) Fisionomia herbácea aberta de porte baixo, com baixo índice de cobertura vegetal viva (ex.: sobrepastoreio);
 - c) Predominância qualitativa e/ou quantitativa de espécies exóticas ou ruderais, ocorrendo em alta frequência;
 - d) Ausência de espécies raras e endêmicas;
 - e) Ausência de vegetação rupestre ou turfeiras.
- Espécies com potencial invasor

O controle das invasões biológicas nas áreas externas aos cultivos deverá atender aos critérios estabelecidos na Resolução Consema nº 390/2018 e Portaria SEMA/RS nº 79/2013. No caso da utilização de espécies com potencial invasor (ex.: *Pinus* spp.) recomenda-se que, sempre que possível, as plantações florestais sejam concentradas em uma única área, para minimizar o risco de dispersão.

Em atendimento à Instrução Normativa SEMA/RS nº 14/2014, o controle das plantas de *Pinus* spp. pelos produtores florestais deverá ocorrer até uma distância mínima de 1.000 metros a partir dos limites dos talhões, sendo efetuado periodicamente em intervalos de até dois anos.

- Espécies endêmicas e/ou ameaçadas de extinção:

Nos projetos de silvicultura deverão ser identificados e delimitados os habitats de espécies endêmicas e/ou ameaçadas de extinção conforme listas vigentes (Decreto Estadual nº 52.109/2014 e Decreto Estadual nº 51.797/2014), com foco especial para espécies criticamente ameaçadas de ambientes campestres. Esta identificação deverá ocorrer concomitantemente ao planejamento florestal e/ou laudo de avaliação dos campos, para que estas áreas, se existentes, sejam incorporadas às áreas de conservação dos projetos. Deverá ser mantido um distanciamento mínimo de 10 metros a partir da projeção horizontal da extremidade das copas dos plantios arbóreos em torno de espécies constantes nas listas oficiais de espécies ameaçadas (Decreto Estadual nº 52.109/2014 e Portaria MMA nº 443/2014).

Em empreendimentos de silvicultura, áreas com ocorrência das espécies da fauna peixe-tamboatá (*Lepthoplosternum tordilho*), peixes-anuais ameaçados e em especial *Austrolebias cheradophilus*, lagartixa-das-dunas (*Liolaemus arambarensis*), gavião-cinza (*Circus cinereus*), tuco-tucos (*Ctenomys minutus*, *Ctenomys flamarioni*) e das espécies vegetais *Croton calyciglandulosus* e *Croton ramboi* deverão ser identificadas e delimitadas, visando sua manutenção como área conservada nos projetos.

- Regularização de projetos existentes nas UPN DP6, PC6, PL2, PL6 e PL8

Os projetos existentes devem ser regularizados e adequados à legislação vigente. Não serão exigidas reversões de áreas já ocupadas com a atividade de silvicultura.

MANEJO E USO DO SOLO:

- Utilização de agroquímicos

No caso da utilização de agroquímicos, deverão ser respeitadas as prescrições técnicas, envidando esforços para a redução do consumo de tais produtos.

- Conservação do solo

A silvicultura deve utilizar técnicas de conservação do solo, definidas em projeto técnico, consoantes com as características da área, em todas as UPN, e de modo particular na PS2, PS3 e PS4. É proibido o uso do fogo para limpeza ou remoção de resíduos vegetais, conforme legislação vigente.

- Pousio:

De acordo com a Lei nº 15.434/2020, as áreas de pousio correspondem àquelas onde há prática de interrupção temporária de atividades ou usos agrícolas, pecuários ou silviculturais, por no máximo 5 (cinco) anos, para possibilitar a recuperação da capacidade de uso ou da estrutura física do solo.

RECURSOS HÍDRICOS:

- Estudos de balanço hídrico:

Nos empreendimentos situados nas Bacias Hidrográficas U30 (Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo), U60 (Quaraí), L50 (Mampituba) e G70 (Baixo Jacuí), com área superior a 1.000 hectares (sujeitos a EIA/RIMA conforme Resolução Consema 390/2018), deverão ser apresentados estudos de balanço hídrico, demonstrando a viabilidade do cultivo florestal e a manutenção de disponibilidade hídrica à jusante. Para os demais empreendimentos individuais com porte pequeno, médio e grande, deverão ser atendidos os procedimentos e apresentadas as documentações previstas na Resolução Consema 390/2018, podendo utilizar dados de estudos técnicos já realizados.

2.2 DIRETRIZES ESPECÍFICAS POR UPN

A seguir são apresentadas as diretrizes específicas para cada UPN, considerando suas características diagnósticas e potencialidades.

UPN DP1

CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS RELEVANTES E OBJETIVOS DE CONSERVAÇÃO:

- Riqueza fauna campestre criticamente ameaçada: 1
- Riqueza flora campestre criticamente ameaçada: 5
- Áreas SEUC (% da UPN): 0,46% (Morro Agudo, Cerro do Botucaraí, Morro dos Areníticos)
- RBMA núcleo (% da UPN): 2,63%
- Nº sítios arqueológicos e paleontológicos: 204
- Índice atrativos turísticos: 5,6 (ZAS, 2009)
- Territórios Quilombolas (% da UPN): 0,08% (Rincão dos Negros - Rio Pardo, São Miguel - Restinga Seca, Rincão dos Martimianos - Restinga Seca, Arnesto Penna - Santa Maria)
- Objetivos de conservação: remanescentes da Floresta Estacional Decidual; banhados; proteção das áreas de ocorrência de sítios paleontológicos e ambientes naturais associados.

DIRETRIZES ESPECÍFICAS:

Planejamento florestal e áreas de conservação dos projetos:

- No planejamento florestal, priorizar a formação de uma rede de corredores ecológicos pelas áreas de conservação em meio aos plantios arbóreos, visando manter a conectividade de ambientes naturais internos com áreas externas, evitando o isolamento de habitats;
- Áreas núcleo da RBMA e demais áreas de floresta nativa em estágio médio e avançado de regeneração deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Identificar sítios arqueológicos e paleontológicos incidentes na área do projeto e estabelecer uma faixa de proteção de pelo menos 50m até emissão de parecer técnico por profissional habilitado; após parecer, a distância a ser adotada deverá ser aquela indicada no laudo;
- Avaliar áreas úmidas para enquadramento em banhado (Decreto nº 52.431/2015) e proceder à delimitação de APP;
- Áreas de afloramentos, paredões rochosos e habitats de espécies com interesse para conservação (endêmicas e/ou ameaçadas) deverão compor áreas de conservação;

Unidades de conservação e áreas do SEUC:

- Nas áreas indicadas para o SEUC, o planejamento florestal deve propiciar a conexão de áreas conservadas internas com ambientes naturais externos, formado uma rede de corredores ecológicos;

Remanescentes de vegetação natural:

- Florestas nativas: não poderão ser convertidas áreas de florestas em estágio médio e avançado; descapoeiramentos deverão atender ao disposto no art. 219 da Lei nº 15.343/2020;

- Campos nativos: deverão ser elaborados laudos sobre o estado de conservação dos campos, classificando quanto ao grau de antropização nas zonas de permeabilidade e conectividade dos mapas do Anexo ; somente campos altamente antropizados poderão ser convertidos; os demais deverão compor áreas de conservação do projeto, podendo ser utilizados para pastoreio, conforme Resolução Consema nº 360/2017;

Biodiversidade:

- Hábitats com ocorrência de espécies endêmicas e/ou ameaçadas deverão ser identificados e protegidos em áreas de conservação;
- A identificação das espécies da flora campestre com interesse de conservação (ameaçadas e endêmicas) deverá constar no laudo de avaliação dos campos nativos;
- Na DP1 deverão ser identificadas áreas de ocorrência de *Croton calyciglandulosus* e *Croton ramboi*;
- A identificação de espécies da fauna com interesse para conservação deverá ser feita em laudo específico e considerar, em especial, as criticamente ameaçadas de ambientes campestres;
- Áreas de lagos, lagoas, faixa de praias e dunas correspondem à APPs, devendo ser respeitados e demarcados;
- Identificar a ocorrência de plantas invasoras arbustivas e arbóreas nas áreas dos projetos, conforme Portaria SEMA 79/2013; os locais de ocorrência deverão constar em laudo específico ou no projeto florestal;
- Nos plantios de *Pinus* spp. deverão ser atendidas as diretrizes da Instrução normativa SEMA/RS nº 14/2014, prevendo o controle da regeneração da espécie num raio de 1000m dos projetos;
- Nas atividades de manejo florestal, deverão ser adotadas medidas de conscientização dos trabalhadores envolvidos para evitar atropelamentos de fauna nativa;
- Nas atividades de colheita, deverão ser tomados cuidados para evitar a queda de árvores em fragmentos de mata de áreas de conservação;

Recursos hídricos, uso e conservação dos solos:

- Nos plantios de porte superior a 1000 hectares na área da DP1xG70 (Baixo-Jacuí), deverão ser feitos estudos de balanço hídrico em nível local, demonstrando a viabilidade do cultivo florestal e a manutenção de disponibilidade hídrica à jusante;
- O uso de agroquímicos deverá obedecer rigorosamente às prescrições técnicas dos mesmos, inclusive na destinação das embalagens, constando na descrição de atividades do projeto florestal;
- O uso de agrotóxicos herbicidas não poderá danificar as áreas de conservação;
- Deverão ser adotadas técnicas de conservação dos solos, descritas no projeto florestal;
- O uso de fogo para limpeza ou remoção de resíduos vegetais ou florestais é proibido;
- O uso de prática de pousio deverá ser previsto no projeto florestal, conforme as técnicas de uso e conservação do solo a serem adotadas;

- Durante o manejo florestal, deverão ser tomados cuidados especiais na lavagem e manutenção de máquinas para evitar contaminações do solo ou recursos hídricos com derramamentos de combustíveis e lubrificantes;

Territórios Quilombolas:

- Respeitar os territórios quilombolas em atendimento à legislação vigente;

Áreas de interesse turístico e comunidades locais:

- Deverá ser observada uma faixa de transição de uso no entorno dos plantios em relação às áreas de interesse turístico e paisagístico, com dimensões apresentadas no projeto florestal;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomadas medidas para minimizar a geração de ruídos e poeira nas comunidades vizinhas, inclusive nas rotas de transporte.

UPN DP2

CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS RELEVANTES E OBJETIVOS DE CONSERVAÇÃO:

- Riqueza fauna campestre criticamente ameaçada: 2
- Riqueza flora campestre criticamente ameaçada: 21
- UCs (% da UPN): 0,01% (APA do Ibirapuitã)
- Áreas SEUC (% da UPN): 1,46% (Serra do Caverá)
- RBMA núcleo (% da UPN): 0,70%
- Nº sítios arqueológicos e paleontológicos: 73
- Índice atrativos turísticos: 6,92 (ZAS, 2009)
- Presença de comunidades quilombolas (Rincão dos Negros, Von Bock, Caleira; RS, 2020)
- Destaca-se o Cerro Palomas, em Livramento, na bacia do Santa Maria e os Cerros Loreto e Agudo, na bacia do Ibicuí.
- Objetivos de conservação: banhados e matas ciliares; campos nativos, especialmente os associados às áreas de nascentes; morros testemunhos e seu entorno.

DIRETRIZES ESPECÍFICAS:

Planejamento florestal e áreas de conservação dos projetos:

- No planejamento florestal, priorizar a formação de uma rede de corredores ecológicos pelas áreas de conservação em meio aos plantios arbóreos, visando manter a conectividade de ambientes naturais internos com áreas externas, evitando o isolamento de habitats;
- Áreas núcleo da RBMA e demais áreas de floresta nativa em estágio médio e avançado de regeneração deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Identificar sítios arqueológicos e paleontológicos incidentes na área do projeto e estabelecer uma faixa de proteção de pelo menos 50m até emissão de parecer técnico por profissional habilitado; após parecer, a distância a ser adotada deverá ser aquela indicada no laudo;
- Avaliar áreas úmidas para enquadramento em banhado (Decreto nº 52.431/2015) e proceder à delimitação de APP;
- Áreas de afloramentos, paredões rochosos e habitats de espécies com interesse para conservação (endêmicas e/ou ameaçadas) deverão compor áreas de conservação;
- Quando identificados morros testemunhos ou outros elementos de valor paisagístico no entorno das propriedades a serem utilizadas para o cultivo, deverá ser mantido afastamento de modo a manter área de transição que assegure a preservação dos valores da paisagem;

Unidades de conservação e áreas do SEUC:

- Nas zonas de amortecimentos das UCs, atender as diretrizes do plano de manejo e legislação específica;
- Nas APAs, atender as diretrizes do plano de manejo e/ou consultar o órgão competente;
- Nas áreas indicadas para o SEUC, o planejamento florestal deve propiciar a conexão de áreas conservadas internas com ambientes naturais externos, formado uma rede de corredores ecológicos;

Remanescentes de vegetação natural:

- Florestas nativas: não poderão ser convertidas áreas de florestas em estágio médio e avançado; descapoeiramentos deverão atender ao disposto no art. 219 da Lei nº 15.343/2020;
- Campos nativos: deverão ser elaborados laudos sobre o estado de conservação dos campos, classificando quanto ao grau de antropização nas zonas de permeabilidade e conectividade dos mapas do Anexo ; somente campos altamente antropizados poderão ser convertidos; os demais deverão compor áreas de conservação do projeto, podendo ser utilizados para pastoreio, conforme Resolução Consema nº 360/2017;

Biodiversidade:

- Hábitats com ocorrência de espécies endêmicas e/ou ameaçadas deverão ser identificados e protegidos em áreas de conservação;
- A identificação das espécies da flora campestre com interesse de conservação (ameaçadas e endêmicas) deverá constar no laudo de avaliação dos campos nativos;
- A identificação de espécies da fauna com interesse para conservação deverá ser feita em laudo específico e considerar, em especial, as criticamente ameaçadas de ambientes campestres;
- Áreas de lagos, lagoas, faixa de praias e dunas correspondem à APPs, devendo ser respeitados e demarcados;
- Identificar a ocorrência de plantas invasoras arbustivas e arbóreas nas áreas dos projetos, conforme Portaria SEMA 79/2013; os locais de ocorrência deverão constar em laudo específico ou no projeto florestal;
- Nos plantios de *Pinus* spp. deverão ser atendidas as diretrizes da Instrução normativa SEMA/RS nº 14/2014, prevendo o controle da regeneração da espécie num raio de 1000m dos projetos;
- Nas atividades de manejo florestal, deverão ser adotadas medidas de conscientização dos trabalhadores envolvidos para evitar atropelamentos de fauna nativa;
- Nas atividades de colheita, deverão ser tomados cuidados para evitar a queda de árvores em fragmentos de mata, áreas de conservação;

Uso e conservação dos solos:

- O uso de agroquímicos deverá obedecer rigorosamente às prescrições técnicas dos mesmos, inclusive na destinação das embalagens, constando na descrição de atividades do projeto florestal;
- O uso de agrotóxicos herbicidas não poderá danificar as áreas de conservação;
- Deverão ser adotadas técnicas de conservação dos solos, descritas no projeto florestal;
- O uso de fogo para limpeza ou remoção de resíduos vegetais ou florestais é proibido;
- O uso de prática de pousio deverá ser previsto no projeto florestal, conforme as técnicas de uso e conservação do solo a serem adotadas;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomados cuidados especiais na lavagem e manutenção de máquinas para evitar contaminações do solo ou recursos hídricos com derramamentos de combustíveis e lubrificantes;

Áreas de interesse turístico e comunidades locais:

- Deverá ser observada uma faixa de transição de uso no entorno dos plantios em relação às áreas de interesse turístico e paisagístico, com dimensões apresentadas no projeto florestal;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomadas medidas para minimizar a geração de ruídos e poeira nas comunidades vizinhas, inclusive nas rotas de transporte.

UPN DP3

CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS RELEVANTES E OBJETIVOS DE CONSERVAÇÃO:

- Riqueza fauna campestre criticamente ameaçada: 2
- UCs (% da UPN): 28,81% (APA Banhado Grande, PNM Imperatriz Leopoldina, ARIE Henrique Luiz Roessler)
- Áreas SEUC (% da UPN): 0,07% (Complexo Ferrabrás)
- RBMA núcleo (% da UPN): 1,88%
- Nº sítios arqueológicos e paleontológicos: 29
- Índice atrativos turísticos: 14,64 (ZAS, 2009)
- Territórios Quilombolas (% da UPN): 0,09% (Manoel Barbosa – Gravataí)
- Presença de comunidades quilombolas (Paredão; RS, 2020)
- Abrange parte da região metropolitana de Porto Alegre, com alta industrialização.
- Presença de morros testemunhos, com destaque para o Complexo Itacolomi.
- Objetivos de conservação: diretamente vinculados aos objetivos gerais da APA do Banhado Grande; remanescentes da Floresta Estacional Semidecidual; morros testemunhos e encostas da Serra Geral.

DIRETRIZES ESPECÍFICAS:

Planejamento florestal e áreas de conservação dos projetos:

- No planejamento florestal, priorizar a formação de uma rede de corredores ecológicos pelas áreas de conservação em meio aos plantios arbóreos, visando manter a conectividade de ambientes naturais internos com áreas externas, evitando o isolamento de habitats;
- Áreas núcleo da RBMA e demais áreas de floresta nativa em estágio médio e avançado de regeneração deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Identificar sítios arqueológicos e paleontológicos incidentes na área do projeto e estabelecer uma faixa de proteção de pelo menos 50m até emissão de parecer técnico por profissional habilitado; após parecer, a distância a ser adotada deverá ser aquela indicada no laudo;
- Avaliar áreas úmidas para enquadramento em banhado (Decreto nº 52.431/2015) e proceder à delimitação de APP;
- Áreas de afloramentos, paredões rochosos e habitats de espécies com interesse para conservação (endêmicas e/ou ameaçadas) deverão compor áreas de conservação;
- Quando identificados morros testemunhos ou outros elementos de valor paisagístico no entorno das propriedades a serem utilizadas para o cultivo, deverá ser mantido afastamento de modo a manter área de transição que assegure a preservação dos valores da paisagem;

Áreas do SEUC:

- Nas APAs, atender as diretrizes do plano de manejo e/ou consultar o órgão competente;
- Nas áreas indicadas para o SEUC, o planejamento florestal deve propiciar a conexão de áreas conservadas internas com ambientes naturais externos, formado uma rede de corredores ecológicos;

Remanescentes de vegetação natural:

- Florestas nativas: não poderão ser convertidas áreas de florestas em estágio médio e avançado; descapoeiramentos deverão atender ao disposto no art. 219 da Lei nº 15.343/2020;
- Campos nativos: deverão ser elaborados laudos sobre o estado de conservação dos campos, classificando quanto ao grau de antropização nas zonas de permeabilidade e conectividade dos mapas do Anexo ; somente campos altamente antropizados poderão ser convertidos; os demais deverão compor áreas de conservação do projeto, podendo ser utilizados para pastoreio, conforme Resolução Consema nº 360/2017;

Biodiversidade:

- Hábitats com ocorrência de espécies endêmicas e/ou ameaçadas deverão ser identificados e protegidos em áreas de conservação;
- A identificação das espécies da flora campestre com interesse de conservação (ameaçadas e endêmicas) deverá constar no laudo de avaliação dos campos nativos;
- A identificação de espécies da fauna com interesse para conservação deverá ser feita em laudo específico e considerar, em especial, as criticamente ameaçadas de ambientes campestres;
- Áreas de lagos, lagoas, faixa de praias e dunas correspondem à APPs, devendo ser respeitados e demarcados;
- Identificar a ocorrência de plantas invasoras arbustivas e arbóreas nas áreas dos projetos, conforme Portaria SEMA 79/2013; os locais de ocorrência deverão constar em laudo específico ou no projeto florestal;
- Nos plantios de *Pinus* spp. deverão ser atendidas as diretrizes da Instrução normativa SEMA/RS nº 14/2014, prevendo o controle da regeneração da espécie num raio de 1000m dos projetos;
- Nas atividades de manejo florestal, deverão ser adotadas medidas de conscientização dos trabalhadores envolvidos para evitar atropelamentos de fauna nativa;
- Nas atividades de colheita, deverão ser tomados cuidados para evitar a queda de árvores em fragmentos de mata, áreas de conservação;

Uso e conservação dos solos:

- O uso de agroquímicos deverá obedecer rigorosamente às prescrições técnicas dos mesmos, inclusive na destinação das embalagens, constando na descrição de atividades do projeto florestal;
- O uso de agrotóxicos herbicidas não poderá danificar as áreas de conservação;
- Deverão ser adotadas técnicas de conservação dos solos, descritas no projeto florestal;
- O uso de fogo para limpeza ou remoção de resíduos vegetais ou florestais é proibido;
- O uso de prática de pousio deverá ser previsto no projeto florestal, conforme as técnicas de uso e conservação do solo a serem adotadas;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomados cuidados especiais na lavagem e manutenção de máquinas para evitar contaminações do solo ou recursos hídricos com derramamentos de combustíveis e lubrificantes;

Territórios Quilombolas:

- Respeitar os territórios quilombolas em atendimento à legislação vigente;

Áreas de interesse turístico e comunidades locais:

- Deverá ser observada uma faixa de transição de uso no entorno dos plantios em relação às áreas de interesse turístico e paisagístico, com dimensões apresentadas no projeto florestal;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomadas medidas para minimizar a geração de ruídos e poeira nas comunidades vizinhas, inclusive nas rotas de transporte.

UPN DP4

CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS RELEVANTES E OBJETIVOS DE CONSERVAÇÃO:

- Riqueza fauna campestre criticamente ameaçada: 2
- Riqueza flora campestre criticamente ameaçada: 3
- UCs (% da UPN): 3,92% (PE Delta do Jacuí, APAE Delta do Jacuí, PNM Tancredo Neves, APA Banhado Grande, PNM Imperatriz Leopoldina, ARIE Henrique Luiz Roessler)
- RBMA núcleo (% da UPN): 1,47%
- Nº sítios arqueológicos e paleontológicos: 29
- Índice atrativos turísticos: 9,03 (ZAS, 2009)
- Territórios Quilombolas (% da UPN): 0,01% (Chácara das Rosas - Viamão)
- Presença de comunidades quilombolas (Ferreira Fialho; RS, 2020)
- Parcialmente inserida na Região Metropolitana de Porto Alegre, apresentando um alto grau de urbanização e industrialização.
- Remanescentes das áreas úmidas concentram-se, especialmente, junto ao rio dos Sinos.
- Objetivos de conservação: banhados e matas ciliares.

DIRETRIZES ESPECÍFICAS:

Planejamento florestal e áreas de conservação dos projetos:

- No planejamento florestal, priorizar a formação de uma rede de corredores ecológicos pelas áreas de conservação em meio aos plantios arbóreos, visando manter a conectividade de ambientes naturais internos com áreas externas, evitando o isolamento de habitats;
- Áreas núcleo da RBMA e demais áreas de floresta nativa em estágio médio e avançado de regeneração deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Identificar sítios arqueológicos e paleontológicos incidentes na área do projeto e estabelecer uma faixa de proteção de pelo menos 50m até emissão de parecer técnico por profissional habilitado; após parecer, a distância a ser adotada deverá ser aquela indicada no laudo;
- Avaliar áreas úmidas para enquadramento em banhado (Decreto nº 52.431/2015) e proceder à delimitação de APP;
- Áreas de afloramentos, paredões rochosos e habitats de espécies com interesse para conservação (endêmicas e/ou ameaçadas) deverão compor áreas de conservação;

Unidades de conservação:

- Nas zonas de amortecimentos das UCs, atender as diretrizes do plano de manejo e legislação específica;
- Nas APAs, atender as diretrizes do plano de manejo e/ou consultar o órgão competente;

Remanescentes de vegetação natural:

- Florestas nativas: não poderão ser convertidas áreas de florestas em estágio médio e avançado; descapoeiramentos deverão atender ao disposto no art. 219 da Lei nº 15.343/2020;

- Campos nativos: deverão ser elaborados laudos sobre o estado de conservação dos campos, classificando quanto ao grau de antropização nas zonas de permeabilidade e conectividade dos mapas do Anexo 2; somente campos altamente antropizados poderão ser convertidos; os demais deverão compor áreas de conservação do projeto, podendo ser utilizados para pastoreio, conforme Resolução Consema nº 360/2017;

Biodiversidade:

- Hábitats com ocorrência de espécies endêmicas e/ou ameaçadas deverão ser identificados e protegidos em áreas de conservação;
- A identificação das espécies da flora campestre com interesse de conservação (ameaçadas e endêmicas) deverá constar no laudo de avaliação dos campos nativos;
- Na DP4 deverão ser identificadas áreas de ocorrência de *Croton calyciglandulosus* e *Croton ramboi*;
- A identificação de espécies da fauna com interesse para conservação deverá ser feita em laudo específico e considerar, em especial, as criticamente ameaçadas de ambientes campestres;
- Áreas de lagos, lagoas, faixa de praias e dunas correspondem à APPs, devendo ser respeitados e demarcados;
- Identificar a ocorrência de plantas invasoras arbustivas e arbóreas nas áreas dos projetos, conforme Portaria SEMA 79/2013; os locais de ocorrência deverão constar em laudo específico ou no projeto florestal;
- Nos plantios de *Pinus* spp. deverão ser atendidas as diretrizes da Instrução normativa SEMA/RS nº 14/2014, prevendo o controle da regeneração da espécie num raio de 1000m dos projetos;
- Nas atividades de manejo florestal, deverão ser adotadas medidas de conscientização dos trabalhadores envolvidos para evitar atropelamentos de fauna nativa;
- Nas atividades de colheita, deverão ser tomados cuidados para evitar a queda de árvores em fragmentos de mata, áreas de conservação;

Recursos hídricos, uso e conservação dos solos:

- Nos plantios de porte superior a 1000 hectares, na área da DP4xG70 (Baixo-Jacuí), deverão ser feitos estudos de balanço hídrico em nível local, demonstrando a viabilidade do cultivo florestal e a manutenção de disponibilidade hídrica à jusante;
- O uso de agroquímicos deverá obedecer rigorosamente às prescrições técnicas dos mesmos, inclusive na destinação das embalagens, constando na descrição de atividades do projeto florestal;
- O uso de agrotóxicos herbicidas não poderá danificar as áreas de conservação;
- Deverão ser adotadas técnicas de conservação dos solos, descritas no projeto florestal;
- O uso de fogo para limpeza ou remoção de resíduos vegetais ou florestais é proibido;
- O uso de prática de pousio deverá ser previsto no projeto florestal, conforme as técnicas de uso e conservação do solo a serem adotadas;

- Durante o manejo florestal, deverão ser tomados cuidados especiais na lavagem e manutenção de máquinas para evitar contaminações do solo ou recursos hídricos com derramamentos de combustíveis e lubrificantes;

Territórios Quilombolas:

- Respeitar os territórios quilombolas e terras indígenas em atendimento à legislação vigente;

Áreas de interesse turístico e comunidades locais:

- Deverá ser observada uma faixa de transição de uso no entorno dos plantios em relação às áreas de interesse turístico e paisagístico, com dimensões apresentadas no projeto florestal;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomadas medidas para minimizar a geração de ruídos e poeira nas comunidades vizinhas, inclusive nas rotas de transporte.

UPN DP5

CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS RELEVANTES E OBJETIVOS DE CONSERVAÇÃO:

- Riqueza fauna campestre criticamente ameaçada: 6
- Riqueza flora campestre criticamente ameaçada: 14
- Áreas SEUC (% da UPN): 0,52% (Guaritas Minas do Camaquã)
- RBMA núcleo (% da UPN): 2,03%
- Nº sítios arqueológicos e paleontológicos: 124
- Índice atrativos turísticos: 6,01 (ZAS, 2009)
- Territórios Quilombolas (% da UPN): 0,07% (Rincão dos Negros - Rio Pardo, Picada das Vassouras - Caçapava do Sul, Cambará - Cachoeira do Sul)
- Presença de comunidades quilombolas (Timbaúva, Passos dos Brum, Ipê, Passos dos Maias; RS, 2020)
- Terras Indígenas (% da UPN): 0,01% (Irapuá - Caçapava do Sul)
- Terras Indígenas em estudo (Arenal, Petim Arasaty, Passo Grande-Ponte, Passo Grande-Flor do Campo, Passo Grande II; RS, 2020)
- Apresenta alta densidade demográfica com centros urbanos de importância regional;
- Na porção norte da UPN (Eldorado do Sul) encontram-se os habitats mais importantes para o peixe *Lepthoplosternum tordilho* (tamboatá)
- Morros testemunhos basálticos ao norte e ao sul, borda do Escudo Sul-riograndense;
- Objetivos de conservação: banhados e matas paludosas ao longo dos cursos d'água; campos nativos remanescentes.

DIRETRIZES ESPECÍFICAS:

Planejamento florestal e áreas de conservação dos projetos:

- No planejamento florestal, priorizar a formação de uma rede de corredores ecológicos pelas áreas de conservação em meio aos plantios arbóreos, visando manter a conectividade de ambientes naturais internos com áreas externas, evitando o isolamento de habitats;
- Áreas núcleo da RBMA e demais áreas de floresta nativa em estágio médio e avançado de regeneração deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Identificar sítios arqueológicos e paleontológicos incidentes na área do projeto e estabelecer uma faixa de proteção de pelo menos 50m até emissão de parecer técnico por profissional habilitado; após parecer, a distância a ser adotada deverá ser aquela indicada no laudo;
- Avaliar áreas úmidas para enquadramento em banhado (Decreto nº 52.431/2015) e proceder à delimitação de APP;
- Áreas de afloramentos, paredões rochosos e habitats de espécies com interesse para conservação (endêmicas e/ou ameaçadas) deverão compor áreas de conservação;
- Quando identificados morros testemunhos ou outros elementos de valor paisagístico no entorno das propriedades a serem utilizadas para o cultivo, deverá ser mantido afastamento de modo a manter área de transição que assegure a preservação dos valores da paisagem;

Áreas do SEUC:

- Nas áreas indicadas para o SEUC, o planejamento florestal deve propiciar a conexão de áreas conservadas internas com ambientes naturais externos, formado uma rede de corredores ecológicos;

Remanescentes de vegetação natural:

- Florestas nativas: não poderão ser convertidas áreas de florestas em estágio médio e avançado; descapoeiramentos deverão atender ao disposto no art. 219 da Lei nº 15.343/2020;
- Campos nativos: deverão ser elaborados laudos sobre o estado de conservação dos campos, classificando quanto ao grau de antropização nas zonas de permeabilidade e conectividade dos mapas do Anexo 2; somente campos altamente antropizados poderão ser convertidos; os demais deverão compor áreas de conservação do projeto, podendo ser utilizados para pastoreio, conforme Resolução Consema nº 360/2017;

Biodiversidade:

- Hábitats com ocorrência de espécies endêmicas e/ou ameaçadas deverão ser identificados e protegidos em áreas de conservação;
- A identificação das espécies da flora campestre com interesse de conservação (ameaçadas e endêmicas) deverá constar no laudo de avaliação dos campos nativos;
- A identificação de espécies da fauna com interesse para conservação deverá ser feita em laudo específico e considerar, em especial, as criticamente ameaçadas de ambientes campestres, e a seguinte espécie: *Lepthoplosternum tordilho* (tamboatá);
- Áreas de lagos, lagoas, faixa de praias e dunas correspondem à APPs, devendo ser respeitados e demarcados;
- Identificar a ocorrência de plantas invasoras arbustivas e arbóreas nas áreas dos projetos, conforme Portaria SEMA 79/2013; os locais de ocorrência deverão constar em laudo específico ou no projeto florestal;
- Nos plantios de *Pinus* spp. deverão ser atendidas as diretrizes da Instrução normativa SEMA/RS nº 14/2014, prevendo o controle da regeneração da espécie num raio de 1000m dos projetos;
- Nas atividades de manejo florestal, deverão ser adotadas medidas de conscientização dos trabalhadores envolvidos para evitar atropelamentos de fauna nativa;
- Nas atividades de colheita, deverão ser tomados cuidados para evitar a queda de árvores em fragmentos de mata, áreas de conservação;

Recursos hídricos, uso e conservação dos solos:

- Nos plantios de porte superior a 1000 hectares, na área da DP5xG70 (Baixo-Jacuí), deverão ser feitos estudos de balanço hídrico em nível local, demonstrando a viabilidade do cultivo florestal e a manutenção de disponibilidade hídrica à jusante;
- O uso de agroquímicos deverá obedecer rigorosamente às prescrições técnicas dos mesmos, inclusive na destinação das embalagens, constando na descrição de atividades do projeto florestal;
- O uso de agrotóxicos herbicidas não poderá danificar as áreas de conservação;

- Deverão ser adotadas técnicas de conservação dos solos, descritas no projeto florestal;
- O uso de fogo para limpeza ou remoção de resíduos vegetais ou florestais é proibido;
- O uso de prática de pousio deverá ser previsto no projeto florestal, conforme as técnicas de uso e conservação do solo a serem adotadas;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomados cuidados especiais na lavagem e manutenção de máquinas para evitar contaminações do solo ou recursos hídricos com derramamentos de combustíveis e lubrificantes;

Territórios Quilombolas e Terras Indígenas:

- Respeitar os territórios quilombolas e terras indígenas em atendimento à legislação vigente;

Áreas de interesse turístico e comunidades locais:

- Deverá ser observada uma faixa de transição de uso no entorno dos plantios em relação às áreas de interesse turístico e paisagístico, com dimensões apresentadas no projeto florestal;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomadas medidas para minimizar a geração de ruídos e poeira nas comunidades vizinhas, inclusive nas rotas de transporte.

UPN DP6

CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS RELEVANTES E OBJETIVOS DE CONSERVAÇÃO:

- Riqueza fauna campestre criticamente ameaçada: 2
- Riqueza flora campestre criticamente ameaçada: 2
- UCs (% da UPN): 5,23% (APA do Ibirapuitã)
- Áreas SEUC (% da UPN): 55,34% (Serra do Caverá)
- Índice atrativos turísticos: 4,44 (ZAS, 2009)
- Zona de nascentes das bacias do rio Jacuí e Santa Maria;
- Áreas significativas de remanescentes de campo e floresta;
- Apresenta deficiência de disponibilidade hídrica superficial;
- Objetivos de conservação: manter o complexo paisagístico na sua integridade, protegendo ambientes naturais de ocorrência restrita na região, representados pela vegetação Estepe-Parque; proteção das zonas de nascentes.

DIRETRIZES ESPECÍFICAS:

Planejamento florestal e áreas de conservação dos projetos:

- No planejamento florestal, priorizar a formação de uma rede de corredores ecológicos pelas áreas de conservação em meio aos plantios arbóreos, visando manter a conectividade de ambientes naturais internos com áreas externas, evitando o isolamento de habitats;
- Áreas de floresta nativa em estágio médio e avançado de regeneração deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Identificar sítios arqueológicos e paleontológicos incidentes na área do projeto e estabelecer uma faixa de proteção de pelo menos 50m até emissão de parecer técnico por profissional habilitado; após parecer, a distância a ser adotada deverá ser aquela indicada no laudo;
- Avaliar áreas úmidas para enquadramento em banhado (Decreto nº 52.431/2015) e proceder à delimitação de APP;
- Áreas de afloramentos, paredões rochosos e habitats de espécies com interesse para conservação (endêmicas e/ou ameaçadas) deverão compor áreas de conservação;

Unidades de conservação e áreas do SEUC:

- Nas zonas de amortecimentos das UCs, atender as diretrizes do plano de manejo e legislação específica;
- Nas APAs, atender as diretrizes do plano de manejo e/ou consultar o órgão competente;
- Nas áreas indicadas para o SEUC, o planejamento florestal deve propiciar a conexão de áreas conservadas internas com ambientes naturais externos, formado uma rede de corredores ecológicos;

Remanescentes de vegetação natural:

- Florestas nativas: não poderão ser convertidas áreas de florestas em estágio médio e avançado; descapoeiramentos deverão atender ao disposto no art. 219 da Lei nº 15.343/2020;
- Campos nativos: deverão ser elaborados laudos sobre o estado de conservação dos campos, classificando quanto ao grau de antropização nas

zonas de permeabilidade e conectividade dos mapas do Anexo 2; somente campos altamente antropizados poderão ser convertidos; os demais deverão compor áreas de conservação do projeto, podendo ser utilizados para pastoreio, conforme Resolução Consema nº 360/2017;

Biodiversidade:

- Hábitats com ocorrência de espécies endêmicas e/ou ameaçadas deverão ser identificados e protegidos em áreas de conservação;
- A identificação das espécies da flora campestre com interesse de conservação (ameaçadas e endêmicas) deverá constar no laudo de avaliação dos campos nativos;
- A identificação de espécies da fauna com interesse para conservação deverá ser feita em laudo específico e considerar, em especial, as criticamente ameaçadas de ambientes campestres;
- Áreas de lagos, lagoas, faixa de praias e dunas correspondem à APPs, devendo ser respeitados e demarcados;
- Identificar a ocorrência de plantas invasoras arbustivas e arbóreas nas áreas dos projetos, conforme Portaria SEMA 79/2013; os locais de ocorrência deverão constar em laudo específico ou no projeto florestal;
- Nos plantios de *Pinus* spp. deverão ser atendidas as diretrizes da Instrução normativa SEMA/RS nº 14/2014, prevendo o controle da regeneração da espécie num raio de 1000m dos projetos;
- Nas atividades de manejo florestal, deverão ser adotadas medidas de conscientização dos trabalhadores envolvidos para evitar atropelamentos de fauna nativa;
- Nas atividades de colheita, deverão ser tomados cuidados para evitar a queda de árvores em fragmentos de mata, áreas de conservação;

Uso e conservação dos solos:

- O uso de agroquímicos deverá obedecer rigorosamente às prescrições técnicas dos mesmos, inclusive na destinação das embalagens, constando na descrição de atividades do projeto florestal;
- O uso de agrotóxicos herbicidas não poderá danificar as áreas de conservação;
- Deverão ser adotadas técnicas de conservação dos solos, descritas no projeto florestal;
- O uso de fogo para limpeza ou remoção de resíduos vegetais ou florestais é proibido;
- O uso de prática de pousio deverá ser previsto no projeto florestal, conforme as técnicas de uso e conservação do solo a serem adotadas;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomados cuidados especiais na lavagem e manutenção de máquinas para evitar contaminações do solo ou recursos hídricos com derramamentos de combustíveis e lubrificantes;

Áreas de interesse turístico e comunidades locais:

- Deverá ser observada uma faixa de transição de uso no entorno dos plantios em relação às áreas de interesse turístico e paisagístico, com dimensões apresentadas no projeto florestal;

- Durante o manejo florestal, deverão ser tomadas medidas para minimizar a geração de ruídos e poeira nas comunidades vizinhas, inclusive nas rotas de transporte.

UPN DP7

CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS RELEVANTES E OBJETIVOS DE CONSERVAÇÃO:

- Riqueza fauna campestre criticamente ameaçada: 5
- Riqueza flora campestre criticamente ameaçada: 1
- IBAs (% da UPN): 0,88% (Campos da Região de Bagé)
- Sítio Baze (% da UPN): 0,30% (Aquático continental - Arroio Bagé – espécie-alvo peixe-anual *Austrolebias vazferreira*)
- Nº sítios arqueológicos e paleontológicos: 59
- Índice atrativos turísticos: 5,83 (ZAS, 2009)
- Presença de comunidades quilombolas (Ibicuí Armada, Vila da Lata; RS, 2020)
- Elementos marcantes da paisagem são a planície cortada pelos rios, suas várzeas e banhados adjacentes;
- Objetivos de conservação: campos nativos remanescentes; recursos hídricos e do solo; manutenção e qualificação da pecuária extensiva associada ao Pampa Gaúcho, assegurando a chancela de qualidade e procedência do produto.

DIRETRIZES ESPECÍFICAS:

Planejamento florestal e áreas de conservação dos projetos:

- No planejamento florestal, priorizar a formação de uma rede de corredores ecológicos pelas áreas de conservação em meio aos plantios arbóreos, visando manter a conectividade de ambientes naturais internos com áreas externas, evitando o isolamento de habitats;
- Áreas naturais conservadas que se mostrem relevantes como IBAs ou Sítio Baze deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Áreas de floresta nativa em estágio médio e avançado de regeneração deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Identificar sítios arqueológicos e paleontológicos incidentes na área do projeto e estabelecer uma faixa de proteção de pelo menos 50m até emissão de parecer técnico por profissional habilitado; após parecer, a distância a ser adotada deverá ser aquela indicada no laudo;
- Avaliar áreas úmidas para enquadramento em banhado (Decreto nº 52.431/2015) e proceder à delimitação de APP;
- Áreas de afloramentos, paredões rochosos e habitats de espécies com interesse para conservação (endêmicas e/ou ameaçadas) deverão compor áreas de conservação;

Remanescentes de vegetação natural:

- Florestas nativas: não poderão ser convertidas áreas de florestas em estágio médio e avançado; descapoeiramentos deverão atender ao disposto no art. 219 da Lei nº 15.343/2020;
- Campos nativos: deverão ser elaborados laudos sobre o estado de conservação dos campos, classificando quanto ao grau de antropização nas zonas de permeabilidade e conectividade dos mapas do Anexo ; somente campos altamente antropizados poderão ser convertidos; os demais deverão compor áreas de conservação do projeto, podendo ser utilizados para pastoreio, conforme Resolução Consema nº 360/2017;

Biodiversidade:

- Hábitats com ocorrência de espécies endêmicas e/ou ameaçadas deverão ser identificados e protegidos em áreas de conservação;
- A identificação das espécies da flora campestre com interesse de conservação (ameaçadas e endêmicas) deverá constar no laudo de avaliação dos campos nativos;
- A identificação de espécies da fauna com interesse para conservação deverá ser feita em laudo específico e considerar, em especial, as criticamente ameaçadas de ambientes campestres, e a espécie *Austrolebias vazferreirai* (peixe-anual);
- Áreas de lagos, lagoas, faixa de praias e dunas correspondem à APPs, devendo ser respeitados e demarcados;
- Identificar a ocorrência de plantas invasoras arbustivas e arbóreas nas áreas dos projetos, conforme Portaria SEMA 79/2013; os locais de ocorrência deverão constar em laudo específico ou no projeto florestal;
- Nos plantios de *Pinus* spp. deverão ser atendidas as diretrizes da Instrução normativa SEMA/RS nº 14/2014, prevendo o controle da regeneração da espécie num raio de 1000m dos projetos;
- Nas atividades de manejo florestal, deverão ser adotadas medidas de conscientização dos trabalhadores envolvidos para evitar atropelamentos de fauna nativa;
- Nas atividades de colheita, deverão ser tomados cuidados para evitar a queda de árvores em fragmentos de mata, áreas de conservação;

Uso e conservação dos solos:

- O uso de agroquímicos deverá obedecer rigorosamente às prescrições técnicas dos mesmos, inclusive na destinação das embalagens, constando na descrição de atividades do projeto florestal;
- O uso de agrotóxicos herbicidas não poderá danificar as áreas de conservação;
- Deverão ser adotadas técnicas de conservação dos solos, descritas no projeto florestal;
- O uso de fogo para limpeza ou remoção de resíduos vegetais ou florestais é proibido;
- O uso de prática de pousio deverá ser previsto no projeto florestal, conforme as técnicas de uso e conservação do solo a serem adotadas;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomados cuidados especiais na lavagem e manutenção de máquinas para evitar contaminações do solo ou recursos hídricos com derramamentos de combustíveis e lubrificantes;

Áreas de interesse turístico e comunidades locais:

- Deverá ser observada uma faixa de transição de uso no entorno dos plantios em relação às áreas de interesse turístico e paisagístico, com dimensões apresentadas no projeto florestal;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomadas medidas para minimizar a geração de ruídos e poeira nas comunidades vizinhas, inclusive nas rotas de transporte.

UPN DP8

CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS RELEVANTES E OBJETIVOS DE CONSERVAÇÃO:

- Riqueza fauna campestre criticamente ameaçada: 3
- UCs (% da UPN): 0,47% (REBIO Bioma Pampa)
- IBAs (% da UPN): 38,87% (Campos da Região de Bagé)
- AVPastizal (% da UPN): 19,63% (*Campos de la Región de Bagé*)
- Índice atrativos turísticos: 4,50 (ZAS, 2009)
- Presença de comunidades quilombolas (Candiota, Bolsa do Candiota, Tamanduá, Várzea dos Baianos; RS, 2020)
- Apresenta processos de degradação de solos;
- Objetivos de conservação: formações de gravatazais que ocupam as vertentes úmidas (ocorrência de *Sporophila cinnamomea*); conservação dos campos nativos e de corredores florestais; conservação da zona de nascentes do Rio Jaguarão.

DIRETRIZES ESPECÍFICAS:

Planejamento florestal e áreas de conservação dos projetos:

- No planejamento florestal, priorizar a formação de uma rede de corredores ecológicos pelas áreas de conservação em meio aos plantios arbóreos, visando manter a conectividade de ambientes naturais internos com áreas externas, evitando o isolamento de habitats;
- As áreas de campo nativo conservado que se mostrem relevantes como Pastizal deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Áreas naturais conservadas que se mostrem relevantes como IBAs deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Áreas de floresta nativa em estágio médio e avançado de regeneração deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Identificar sítios arqueológicos e paleontológicos incidentes na área do projeto e estabelecer uma faixa de proteção de pelo menos 50m até emissão de parecer técnico por profissional habilitado; após parecer, a distância a ser adotada deverá ser aquela indicada no laudo;
- Avaliar áreas úmidas para enquadramento em banhado (Decreto nº 52.431/2015) e proceder à delimitação de APP;
- Áreas de afloramentos, paredões rochosos e habitats de espécies com interesse para conservação (endêmicas e/ou ameaçadas) deverão compor áreas de conservação;

Unidades de conservação:

- Nas zonas de amortecimentos das UCs, atender as diretrizes do plano de manejo e legislação específica;
- Nas APAs, atender as diretrizes do plano de manejo e/ou consultar o órgão competente;

Remanescentes de vegetação natural:

- Florestas nativas: não poderão ser convertidas áreas de florestas em estágio médio e avançado; descapoeiramentos deverão atender ao disposto no art. 219 da Lei nº 15.343/2020;

- Campos nativos: deverão ser elaborados laudos sobre o estado de conservação dos campos, classificando quanto ao grau de antropização nas zonas de permeabilidade e conectividade dos mapas do Anexo ; somente campos altamente antropizados poderão ser convertidos; os demais deverão compor áreas de conservação do projeto, podendo ser utilizados para pastoreio, conforme Resolução Consema nº 360/2017;

Biodiversidade:

- Hábitats com ocorrência de espécies endêmicas e/ou ameaçadas deverão ser identificados e protegidos em áreas de conservação;
- A identificação das espécies da flora campestre com interesse de conservação (ameaçadas e endêmicas) deverá constar no laudo de avaliação dos campos nativos;
- A identificação de espécies da fauna com interesse para conservação deverá ser feita em laudo específico e considerar, em especial, as criticamente ameaçadas de ambientes campestres; e da espécie *Sporophila cinnamomea* (caboclinho-de-chapéu-cinzeno);
- Áreas de lagos, lagoas, faixa de praias e dunas correspondem à APPs, devendo ser respeitados e demarcados;
- Identificar a ocorrência de plantas invasoras arbustivas e arbóreas nas áreas dos projetos, conforme Portaria SEMA 79/2013; os locais de ocorrência deverão constar em laudo específico ou no projeto florestal;
- Nos plantios de *Pinus* spp. deverão ser atendidas as diretrizes da Instrução normativa SEMA/RS nº 14/2014, prevendo o controle da regeneração da espécie num raio de 1000m dos projetos;
- Nas atividades de manejo florestal, deverão ser adotadas medidas de conscientização dos trabalhadores envolvidos para evitar atropelamentos de fauna nativa;
- Nas atividades de colheita, deverão ser tomados cuidados para evitar a queda de árvores em fragmentos de mata, áreas de conservação;

Uso e conservação dos solos:

- O uso de agroquímicos deverá obedecer rigorosamente às prescrições técnicas dos mesmos, inclusive na destinação das embalagens, constando na descrição de atividades do projeto florestal;
- O uso de agrotóxicos herbicidas não poderá danificar as áreas de conservação;
- Deverão ser adotadas técnicas de conservação dos solos, descritas no projeto florestal;
- O uso de fogo para limpeza ou remoção de resíduos vegetais ou florestais é proibido;
- O uso de prática de pousio deverá ser previsto no projeto florestal, conforme as técnicas de uso e conservação do solo a serem adotadas;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomados cuidados especiais na lavagem e manutenção de máquinas para evitar contaminações do solo ou recursos hídricos com derramamentos de combustíveis e lubrificantes;

Áreas de interesse turístico e comunidades locais:

- Deverá ser observada uma faixa de transição de uso no entorno dos plantios em relação às áreas de interesse turístico e paisagístico, com dimensões apresentadas no projeto florestal;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomadas medidas para minimizar a geração de ruídos e poeira nas comunidades vizinhas, inclusive nas rotas de transporte.

UPN PC1

CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS RELEVANTES E OBJETIVOS DE CONSERVAÇÃO:

- Riqueza fauna campestre criticamente ameaçada: 4
- Riqueza flora campestre criticamente ameaçada: 4
- Áreas SEUC (% da UPN): 20,70% (Área de Pau Ferro)
- AVPastizal (% da UPN): 1,99% (Itaroquém)
- RBMA núcleo (% da UPN): 0,59%
- Nº sítios arqueológicos e paleontológicos: 54
- Índice atrativos turísticos: 4,35% (ZAS, 2009)
- Região entre os rios Içamaquã e Itu com matas de galeria e parques de pau-ferro (*Astronium balansae*), que se impõem em sítios pedregosos;
- Áreas úmidas importantes ao longo das margens do Içamaquã;
- Objetivos de conservação: campos nativos e áreas de ocorrência do pau-ferro; áreas úmidas ao longo do rio Camaquã e seus afluentes;

DIRETRIZES ESPECÍFICAS:

Planejamento florestal e áreas de conservação dos projetos:

- No planejamento florestal, priorizar a formação de uma rede de corredores ecológicos pelas áreas de conservação em meio aos plantios arbóreos, visando manter a conectividade de ambientes naturais internos com áreas externas, evitando o isolamento de habitats;
- As áreas de campo nativo conservado que se mostrem relevantes como Pastizal deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Áreas núcleo da RBMA e demais áreas de floresta nativa em estágio médio e avançado de regeneração deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Identificar sítios arqueológicos e paleontológicos incidentes na área do projeto e estabelecer uma faixa de proteção de pelo menos 50m até emissão de parecer técnico por profissional habilitado; após parecer, a distância a ser adotada deverá ser aquela indicada no laudo;
- Avaliar áreas úmidas para enquadramento em banhado (Decreto nº 52.431/2015) e proceder à delimitação de APP;
- Áreas de afloramentos, paredões rochosos e habitats de espécies com interesse para conservação (endêmicas e/ou ameaçadas) deverão compor áreas de conservação;
- Áreas consolidadas de areais deverão ser delimitadas e compor RL dos projetos;

Áreas do SEUC:

- Nas áreas indicadas para o SEUC, o planejamento florestal deve propiciar a conexão de áreas conservadas internas com ambientes naturais externos, formado uma rede de corredores ecológicos;
- Nas áreas com ocorrência de pau-ferro (*Astronium balansae*), os plantios deverão manter faixa de afastamento de 30 metros;

Remanescentes de vegetação natural:

- Florestas nativas: não poderão ser convertidas áreas de florestas em estágio médio e avançado; descapoeiramentos deverão atender ao disposto no art. 219 da Lei nº 15.343/2020;
- Campos nativos: deverão ser elaborados laudos sobre o estado de conservação dos campos, classificando quanto ao grau de antropização nas zonas de permeabilidade e conectividade dos mapas do Anexo 2; somente campos altamente antropizados poderão ser convertidos; os demais deverão compor áreas de conservação do projeto, podendo ser utilizados para pastoreio, conforme Resolução Consema nº 360/2017;

Biodiversidade:

- Hábitats com ocorrência de espécies endêmicas e/ou ameaçadas deverão ser identificados e protegidos em áreas de conservação;
- A identificação das espécies da flora campestre com interesse de conservação (ameaçadas e endêmicas) deverá constar no laudo de avaliação dos campos nativos;
- A identificação de espécies da fauna com interesse para conservação deverá ser feita em laudo específico e considerar, em especial, as criticamente ameaçadas de ambientes campestres;
- Áreas de lagos, lagoas, faixa de praias e dunas correspondem à APPs, devendo ser respeitados e demarcados;
- Identificar a ocorrência de plantas invasoras arbustivas e arbóreas nas áreas dos projetos, conforme Portaria SEMA 79/2013; os locais de ocorrência deverão constar em laudo específico ou no projeto florestal;
- Nos plantios de *Pinus* spp. deverão ser atendidas as diretrizes da Instrução normativa SEMA/RS nº 14/2014, prevendo o controle da regeneração da espécie num raio de 1000m dos projetos;
- Nas atividades de manejo florestal, deverão ser adotadas medidas de conscientização dos trabalhadores envolvidos para evitar atropelamentos de fauna nativa;
- Nas atividades de colheita, deverão ser tomados cuidados para evitar a queda de árvores em fragmentos de mata, áreas de conservação;

Recursos hídricos, uso e conservação dos solos:

- Nos plantios de porte superior a 1000 hectares, na área da PC1xU30 (Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo), deverão ser feitos estudos de balanço hídrico em nível local, demonstrando a viabilidade do cultivo florestal e a manutenção de disponibilidade hídrica à jusante;
- O uso de agroquímicos deverá obedecer rigorosamente às prescrições técnicas dos mesmos, inclusive na destinação das embalagens, constando na descrição de atividades do projeto florestal;
- O uso de agrotóxicos herbicidas não poderá danificar as áreas de conservação;
- Deverão ser adotadas técnicas de conservação dos solos, descritas no projeto florestal;
- O uso de fogo para limpeza ou remoção de resíduos vegetais ou florestais é proibido;
- O uso de prática de pousio deverá ser previsto no projeto florestal, conforme as técnicas de uso e conservação do solo a serem adotadas;

- Durante o manejo florestal, deverão ser tomados cuidados especiais na lavagem e manutenção de máquinas para evitar contaminações do solo ou recursos hídricos com derramamentos de combustíveis e lubrificantes;

Áreas de interesse turístico e comunidades locais:

- Deverá ser observada uma faixa de transição de uso no entorno dos plantios em relação às áreas de interesse turístico e paisagístico, com dimensões apresentadas no projeto florestal;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomadas medidas para minimizar a geração de ruídos e poeira nas comunidades vizinhas, inclusive nas rotas de transporte.

UPN PC2

CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS RELEVANTES E OBJETIVOS DE CONSERVAÇÃO:

- Riqueza fauna campestre criticamente ameaçada: 5
- Riqueza flora campestre criticamente ameaçada: 12
- UCs (% da UPN): 0,61% (PE Espinilho, REBIO São Donato)
- Áreas SEUC (% da UPN): 11,96% (Várzea do Quaraí, Rio Ibicuí)
- IBAs (% da UPN): 2,20% (Banhado do São Donato)
- Sítio Baze (% da UPN): 0,02% (Terrestre; PE Espinilho, várzeas e banhados associadas aos afluentes do Rio Uruguai onde se salientam o Ibicuí, Quaraí e Botuí; espécies-alvo aves: *Corysphistera alaudina*, *Gubernatrix cristata*, *Leptasthenura platensis*)
- Nº sítios arqueológicos e paleontológicos: 129
- Índice atrativos turísticos: 8,43 (ZAS, 2009)
- Presença de comunidades quilombolas (Angico; RS, 2020)
- Paisagem típica é do Pampa gaúcho; campos e banhados reduzidos em função de práticas agrícolas, com poucas áreas remanescentes, principalmente ao sul dos rios Ibicuí e Quaraí;
- Objetivos de conservação: banhados remanescentes associados aos cursos d'água, especialmente dos rios Ibicuí e Quaraí; campos nativos remanescentes; conservação dos recursos hídricos.

DIRETRIZES ESPECÍFICAS:

Planejamento florestal e áreas de conservação dos projetos:

- No planejamento florestal, priorizar a formação de uma rede de corredores ecológicos pelas áreas de conservação em meio aos plantios arbóreos, visando manter a conectividade de ambientes naturais internos com áreas externas, evitando o isolamento de habitats;
- Áreas naturais conservadas que se mostrem relevantes como IBAs ou Sítio Baze deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Áreas de floresta nativa em estágio médio e avançado de regeneração deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Identificar sítios arqueológicos e paleontológicos incidentes na área do projeto e estabelecer uma faixa de proteção de pelo menos 50m até emissão de parecer técnico por profissional habilitado; após parecer, a distância a ser adotada deverá ser aquela indicada no laudo;
- Avaliar áreas úmidas para enquadramento em banhado (Decreto nº 52.431/2015) e proceder à delimitação de APP;
- Áreas de afloramentos, paredões rochosos e habitats de espécies com interesse para conservação (endêmicas e/ou ameaçadas) deverão compor áreas de conservação;
- Áreas consolidadas de areais deverão ser delimitadas e compor RL dos projetos;

Unidades de conservação e áreas do SEUC:

- Nas zonas de amortecimentos das UCs, atender as diretrizes do plano de manejo e legislação específica;

- Nas APAs, atender as diretrizes do plano de manejo e/ou consultar o órgão competente;
- Nas áreas indicadas para o SEUC, o planejamento florestal deve propiciar a conexão de áreas conservadas internas com ambientes naturais externos, formado uma rede de corredores ecológicos;

Remanescentes de vegetação natural:

- Florestas nativas: não poderão ser convertidas áreas de florestas em estágio médio e avançado; descapoeiramentos deverão atender ao disposto no art. 219 da Lei nº 15.343/2020;
- Campos nativos: deverão ser elaborados laudos sobre o estado de conservação dos campos, classificando quanto ao grau de antropização nas zonas de permeabilidade e conectividade dos mapas do Anexo 2; somente campos altamente antropizados poderão ser convertidos; os demais deverão compor áreas de conservação do projeto, podendo ser utilizados para pastoreio, conforme Resolução Consema nº 360/2017;

Biodiversidade:

- Hábitats com ocorrência de espécies endêmicas e/ou ameaçadas deverão ser identificados e protegidos em áreas de conservação;
- A identificação das espécies da flora campestre com interesse de conservação (ameaçadas e endêmicas) deverá constar no laudo de avaliação dos campos nativos;
- A identificação de espécies da fauna com interesse para conservação deverá ser feita em laudo específico e considerar, em especial, as criticamente ameaçadas de ambientes campestres, e as seguintes espécies: *Hydrodynastes gigas*, *Sporophila hypoxantha*, *Corysphistera alaudina*, *Gubernatrix cristata*, *Leptasthenura platensis*;
- Áreas de lagos, lagoas, faixa de praias e dunas correspondem à APPs, devendo ser respeitados e demarcados;
- Identificar a ocorrência de plantas invasoras arbustivas e arbóreas nas áreas dos projetos, conforme Portaria SEMA 79/2013; os locais de ocorrência deverão constar em laudo específico ou no projeto florestal;
- Nos plantios de *Pinus* spp. deverão ser atendidas as diretrizes da Instrução normativa SEMA/RS nº 14/2014, prevendo o controle da regeneração da espécie num raio de 1000m dos projetos;
- Nas atividades de manejo florestal, deverão ser adotadas medidas de conscientização dos trabalhadores envolvidos para evitar atropelamentos de fauna nativa;
- Nas atividades de colheita, deverão ser tomados cuidados para evitar a queda de árvores em fragmentos de mata, áreas de conservação;

Recursos hídricos, uso e conservação dos solos:

- Nos plantios de porte superior a 1000 hectares, na área da PC2xU60 (Quaraí), deverão ser feitos estudos de balanço hídrico em nível local, demonstrando a viabilidade do cultivo florestal e a manutenção de disponibilidade hídrica à jusante;

- O uso de agroquímicos deverá obedecer rigorosamente às prescrições técnicas dos mesmos, inclusive na destinação das embalagens, constando na descrição de atividades do projeto florestal;
- O uso de agrotóxicos herbicidas não poderá danificar as áreas de conservação;
- Deverão ser adotadas técnicas de conservação dos solos, descritas no projeto florestal;
- O uso de fogo para limpeza ou remoção de resíduos vegetais ou florestais é proibido;
- O uso de prática de pousio deverá ser previsto no projeto florestal, conforme as técnicas de uso e conservação do solo a serem adotadas;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomados cuidados especiais na lavagem e manutenção de máquinas para evitar contaminações do solo ou recursos hídricos com derramamentos de combustíveis e lubrificantes;

Áreas de interesse turístico e comunidades locais:

- Deverá ser observada uma faixa de transição de uso no entorno dos plantios em relação às áreas de interesse turístico e paisagístico, com dimensões apresentadas no projeto florestal;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomadas medidas para minimizar a geração de ruídos e poeira nas comunidades vizinhas, inclusive nas rotas de transporte.

UPN PC3

CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS RELEVANTES E OBJETIVOS DE CONSERVAÇÃO:

- Riqueza flora campestre criticamente ameaçada: 12
- Áreas SEUC (% da UPN): 16,00% (Rio Ibicuí)
- RBMA núcleo (% da UPN): 018%
- Nº sítios arqueológicos e paleontológicos: 25
- Índice atrativos turísticos: 11,56 (ZAS, 2009)
- Objetivos de conservação: areas mais antigos e ou estabilizados representativos das dinâmicas dos processos erosivos deposicionais; campos nativos remanescentes; áreas úmidas das várzeas do Rio Ibicuí; matas nas áreas de encostas e associadas aos cursos d'água; recursos hídricos e dos solos.

DIRETRIZES ESPECÍFICAS:

Planejamento florestal e áreas de conservação dos projetos:

- No planejamento florestal, priorizar a formação de uma rede de corredores ecológicos pelas áreas de conservação em meio aos plantios arbóreos, visando manter a conectividade de ambientes naturais internos com áreas externas, evitando o isolamento de habitats;
- Áreas núcleo da RBMA e demais áreas de floresta nativa em estágio médio e avançado de regeneração deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Identificar sítios arqueológicos e paleontológicos incidentes na área do projeto e estabelecer uma faixa de proteção de pelo menos 50m até emissão de parecer técnico por profissional habilitado; após parecer, a distância a ser adotada deverá ser aquela indicada no laudo;
- Avaliar áreas úmidas para enquadramento em banhado (Decreto nº 52.431/2015) e proceder à delimitação de APP;
- Áreas de afloramentos, paredões rochosos e habitats de espécies com interesse para conservação (endêmicas e/ou ameaçadas) deverão compor áreas de conservação;
- Áreas consolidadas de areas deverão ser delimitadas e compor RL dos projetos;

Áreas do SEUC:

- Nas áreas indicadas para o SEUC, o planejamento florestal deve propiciar a conexão de áreas conservadas internas com ambientes naturais externos, formado uma rede de corredores ecológicos;

Remanescentes de vegetação natural:

- Florestas nativas: não poderão ser convertidas áreas de florestas em estágio médio e avançado; descapoeiramentos deverão atender ao disposto no art. 219 da Lei nº 15.343/2020;
- Campos nativos: deverão ser elaborados laudos sobre o estado de conservação dos campos, classificando quanto ao grau de antropização nas zonas de permeabilidade e conectividade dos mapas do Anexo 2; somente campos altamente antropizados poderão ser convertidos; os demais deverão

compor áreas de conservação do projeto, podendo ser utilizados para pastoreio, conforme Resolução Consema nº 360/2017;

Biodiversidade:

- Hábitats com ocorrência de espécies endêmicas e/ou ameaçadas deverão ser identificados e protegidos em áreas de conservação;
- A identificação das espécies da flora campestre com interesse de conservação (ameaçadas e endêmicas) deverá constar no laudo de avaliação dos campos nativos;
- A identificação de espécies da fauna com interesse para conservação deverá ser feita em laudo específico e considerar, em especial, as criticamente ameaçadas de ambientes campestres;
- Áreas de lagos, lagoas, faixa de praias e dunas correspondem à APPs, devendo ser respeitados e demarcados;
- Identificar a ocorrência de plantas invasoras arbustivas e arbóreas nas áreas dos projetos, conforme Portaria SEMA 79/2013; os locais de ocorrência deverão constar em laudo específico ou no projeto florestal;
- Nos plantios de *Pinus* spp. deverão ser atendidas as diretrizes da Instrução normativa SEMA/RS nº 14/2014, prevendo o controle da regeneração da espécie num raio de 1000m dos projetos;
- Nas atividades de manejo florestal, deverão ser adotadas medidas de conscientização dos trabalhadores envolvidos para evitar atropelamentos de fauna nativa;
- Nas atividades de colheita, deverão ser tomados cuidados para evitar a queda de árvores em fragmentos de mata, áreas de conservação;

Uso e conservação dos solos:

- O uso de agroquímicos deverá obedecer rigorosamente às prescrições técnicas dos mesmos, inclusive na destinação das embalagens, constando na descrição de atividades do projeto florestal;
- O uso de agrotóxicos herbicidas não poderá danificar as áreas de conservação;
- Deverão ser adotadas técnicas de conservação dos solos, descritas no projeto florestal;
- O uso de fogo para limpeza ou remoção de resíduos vegetais ou florestais é proibido;
- O uso de prática de pousio deverá ser previsto no projeto florestal, conforme as técnicas de uso e conservação do solo a serem adotadas;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomados cuidados especiais na lavagem e manutenção de máquinas para evitar contaminações do solo ou recursos hídricos com derramamentos de combustíveis e lubrificantes;

Áreas de interesse turístico e comunidades locais:

- Deverá ser observada uma faixa de transição de uso no entorno dos plantios em relação às áreas de interesse turístico e paisagístico, com dimensões apresentadas no projeto florestal;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomadas medidas para minimizar a geração de ruídos e poeira nas comunidades vizinhas, inclusive nas rotas de transporte.

UPN PC4

CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS RELEVANTES E OBJETIVOS DE CONSERVAÇÃO:

- Riqueza fauna campestre criticamente ameaçada: 3
- Riqueza flora campestre criticamente ameaçada: 16
- UCs (% da UPN): 6,07% (APA do Ibirapuitã)
- Áreas SEUC (% da UPN): 1,81% (Várzea do Quaraí, Cerro do Jarau, Butiazais de Coatepe)
- AVPastizal (% da UPN): 52,50% (Campos de la Forntera Oeste)
- Nº sítios arqueológicos e paleontológicos: 108
- Índice atrativos turísticos: 13,09 (ZAS, 2009)
- Presença de comunidades quilombolas (Rincão dos Fernandes; RS, 2020)
- Representa uma das áreas de maior extensão de remanescentes da vegetação Estepe Gramínea Lenhosa sem floresta de galeria;
- Cortada no sentido Leste-Oeste pelo divisor de águas das bacias dos rios Ibicuí e Quaraí, abrigando áreas de nascentes destas duas bacias hidrográficas;
- Elemento referencial da paisagem o Cerro do Jarau;
- Solos com fortes restrições de uso, por serem predominantemente constituídos de Neossolos rasos e pedregosos assentados sobre basalto de fissuramento horizontal; presença de argila expansiva;
- Objetivos de conservação: fitofisionomia dos campos nativos da campanha gaúcha; solos e recursos hídricos; elementos cênicos e imagem cultural do Pampa gaúcho.

DIRETRIZES ESPECÍFICAS:

Planejamento florestal e áreas de conservação dos projetos:

- No planejamento florestal, priorizar a formação de uma rede de corredores ecológicos pelas áreas de conservação em meio aos plantios arbóreos, visando manter a conectividade de ambientes naturais internos com áreas externas, evitando o isolamento de habitats;
- As áreas de campo nativo conservado que se mostrem relevantes como Pastizal deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Áreas de floresta nativa em estágio médio e avançado de regeneração deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Identificar sítios arqueológicos e paleontológicos incidentes na área do projeto e estabelecer uma faixa de proteção de pelo menos 50m até emissão de parecer técnico por profissional habilitado; após parecer, a distância a ser adotada deverá ser aquela indicada no laudo;
- Avaliar áreas úmidas para enquadramento em banhado (Decreto nº 52.431/2015) e proceder à delimitação de APP;
- Áreas de afloramentos, paredões rochosos e habitats de espécies com interesse para conservação (endêmicas e/ou ameaçadas) deverão compor áreas de conservação;
- Áreas consolidadas de areais deverão ser delimitadas e compor RL dos projetos;
- Quando identificados morros testemunhos ou outros elementos de valor paisagístico no entorno das propriedades a serem utilizadas para o cultivo,

deverá ser mantido afastamento de modo a manter área de transição que assegure a preservação dos valores da paisagem;

Unidades de conservação e áreas do SEUC:

- Nas zonas de amortecimentos das UCs, atender as diretrizes do plano de manejo e legislação específica;
- Nas APAs, atender as diretrizes do plano de manejo e/ou consultar o órgão competente;
- Nas áreas indicadas para o SEUC, o planejamento florestal deve propiciar a conexão de áreas conservadas internas com ambientes naturais externos, formado uma rede de corredores ecológicos;

Remanescentes de vegetação natural:

- Florestas nativas: não poderão ser convertidas áreas de florestas em estágio médio e avançado; descapoeiramentos deverão atender ao disposto no art. 219 da Lei nº 15.343/2020;
- Campos nativos: deverão ser elaborados laudos sobre o estado de conservação dos campos, classificando quanto ao grau de antropização nas zonas de permeabilidade e conectividade dos mapas do Anexo 2; somente campos altamente antropizados poderão ser convertidos; os demais deverão compor áreas de conservação do projeto, podendo ser utilizados para pastoreio, conforme Resolução Consema nº 360/2017;

Biodiversidade:

- Hábitats com ocorrência de espécies endêmicas e/ou ameaçadas deverão ser identificados e protegidos em áreas de conservação;
- A identificação das espécies da flora campestre com interesse de conservação (ameaçadas e endêmicas) deverá constar no laudo de avaliação dos campos nativos;
- A identificação de espécies da fauna com interesse para conservação deverá ser feita em laudo específico e considerar, em especial, as criticamente ameaçadas de ambientes campestres (ver lista referencial no Anexo);
- Áreas de lagos, lagoas, faixa de praias e dunas correspondem à APPs, devendo ser respeitados e demarcados;
- Identificar a ocorrência de plantas invasoras arbustivas e arbóreas nas áreas dos projetos, conforme Portaria SEMA 79/2013; os locais de ocorrência deverão constar em laudo específico ou no projeto florestal;
- Nos plantios de *Pinus* spp. deverão ser atendidas as diretrizes da Instrução normativa SEMA/RS nº 14/2014, prevendo o controle da regeneração da espécie num raio de 1000m dos projetos;
- Nas atividades de manejo florestal, deverão ser adotadas medidas de conscientização dos trabalhadores envolvidos para evitar atropelamentos de fauna nativa;
- Nas atividades de colheita, deverão ser tomados cuidados para evitar a queda de árvores em fragmentos de mata, áreas de conservação;

Recursos hídricos, uso e conservação dos solos:

- Nos plantios de porte superior a 1000 hectares, na área da PC4xU60 (Quaraí), deverão ser feitos estudos de balanço hídrico em nível local, demonstrando a

viabilidade do cultivo florestal e a manutenção de disponibilidade hídrica à jusante;

- O uso de agroquímicos deverá obedecer rigorosamente às prescrições técnicas dos mesmos, inclusive na destinação das embalagens, constando na descrição de atividades do projeto florestal;
- O uso de agrotóxicos herbicidas não poderá danificar as áreas de conservação;
- Deverão ser adotadas técnicas de conservação dos solos, descritas no projeto florestal;
- O uso de fogo para limpeza ou remoção de resíduos vegetais ou florestais é proibido;
- O uso de prática de pousio deverá ser previsto no projeto florestal, conforme as técnicas de uso e conservação do solo a serem adotadas;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomados cuidados especiais na lavagem e manutenção de máquinas para evitar contaminações do solo ou recursos hídricos com derramamentos de combustíveis e lubrificantes;

Áreas de interesse turístico e comunidades locais:

- Deverá ser observada uma faixa de transição de uso no entorno dos plantios em relação às áreas de interesse turístico e paisagístico, com dimensões apresentadas no projeto florestal;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomadas medidas para minimizar a geração de ruídos e poeira nas comunidades vizinhas, inclusive nas rotas de transporte.

UPN PC5

CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS RELEVANTES E OBJETIVOS DE CONSERVAÇÃO:

- Riqueza fauna campestre criticamente ameaçada: 2
- Riqueza flora campestre criticamente ameaçada: 9
- UCs (% da UPN): 55,73% (APA do Ibirapuitã, REBIO Ibirapuitã)
- Áreas SEUC (% da UPN): 4,95% (Serra do Caverá)
- AVPastizal (% da UPN): 20,30% (*Campos de la Frontera Oeste*)
- Nº sítios arqueológicos e paleontológicos: 21
- Índice atrativos turísticos: 15,32 (ZAS, 2009)
- Várzeas ao longo dos rios e de morros testemunhos de capeamento basáltico;
- O vale do rio Ibirapuitã com extensas florestas aluviais e de galeria bem conservadas;
- Áreas a nordeste da UPN com tendência de assoreamento e formação de areais, associados à Formação Botucatu;
- Presença de neossolos rasos em processo de arenização, com forte restrição de uso;
- Objetivos de conservação: vinculados aos objetivos da APA e da Reserva Biológica existentes na UPN; remanescentes de campo nativo e de florestas de galeria; Manutenção das características da paisagem do bioma pampa associados às tradições culturais do gaúcho; recursos hídricos e solo na região; areais mais antigos e ou estabilizados representativos das dinâmicas dos processos erosivos deposicionais.

DIRETRIZES ESPECÍFICAS:

Planejamento florestal e áreas de conservação dos projetos:

- No planejamento florestal, priorizar a formação de uma rede de corredores ecológicos pelas áreas de conservação em meio aos plantios arbóreos, visando manter a conectividade de ambientes naturais internos com áreas externas, evitando o isolamento de habitats;
- As áreas de campo nativo conservado que se mostrem relevantes como Pastizal deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Áreas de floresta nativa em estágio médio e avançado de regeneração deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Identificar sítios arqueológicos e paleontológicos incidentes na área do projeto e estabelecer uma faixa de proteção de pelo menos 50m até emissão de parecer técnico por profissional habilitado; após parecer, a distância a ser adotada deverá ser aquela indicada no laudo;
- Avaliar áreas úmidas para enquadramento em banhado (Decreto nº 52.431/2015) e proceder à delimitação de APP;
- Áreas de afloramentos, paredões rochosos e habitats de espécies com interesse para conservação (endêmicas e/ou ameaçadas) deverão compor áreas de conservação;
- Áreas consolidadas de areais deverão ser delimitadas e compor RL dos projetos;
- Quando identificados morros testemunhos ou outros elementos de valor paisagístico no entorno das propriedades a serem utilizadas para o cultivo,

deverá ser mantido afastamento de modo a manter área de transição que assegure a preservação dos valores da paisagem;

Unidades de conservação e áreas do SEUC:

- Nas zonas de amortecimentos das UCs, atender as diretrizes do plano de manejo e legislação específica;
- Nas APAs, atender as diretrizes do plano de manejo e/ou consultar o órgão competente;
- Nas áreas indicadas para o SEUC, o planejamento florestal deve propiciar a conexão de áreas conservadas internas com ambientes naturais externos, formado uma rede de corredores ecológicos;

Remanescentes de vegetação natural:

- Florestas nativas: não poderão ser convertidas áreas de florestas em estágio médio e avançado; descapoeiramentos deverão atender ao disposto no art. 219 da Lei nº 15.343/2020;
- Campos nativos: deverão ser elaborados laudos sobre o estado de conservação dos campos, classificando quanto ao grau de antropização nas zonas de permeabilidade e conectividade dos mapas do Anexo 2; somente campos altamente antropizados poderão ser convertidos; os demais deverão compor áreas de conservação do projeto, podendo ser utilizados para pastoreio, conforme Resolução Consema nº 360/2017;

Biodiversidade:

- Hábitats com ocorrência de espécies endêmicas e/ou ameaçadas deverão ser identificados e protegidos em áreas de conservação;
- A identificação das espécies da flora campestre com interesse de conservação (ameaçadas e endêmicas) deverá constar no laudo de avaliação dos campos nativos;
- A identificação de espécies da fauna com interesse para conservação deverá ser feita em laudo específico e considerar, em especial, as criticamente ameaçadas de ambientes campestres;
- Áreas de lagos, lagoas, faixa de praias e dunas correspondem à APPs, devendo ser respeitados e demarcados;
- Identificar a ocorrência de plantas invasoras arbustivas e arbóreas nas áreas dos projetos, conforme Portaria SEMA 79/2013; os locais de ocorrência deverão constar em laudo específico ou no projeto florestal;
- Nos plantios de *Pinus* spp. deverão ser atendidas as diretrizes da Instrução normativa SEMA/RS nº 14/2014, prevendo o controle da regeneração da espécie num raio de 1000m dos projetos;
- Nas atividades de manejo florestal, deverão ser adotadas medidas de conscientização dos trabalhadores envolvidos para evitar atropelamentos de fauna nativa;
- Nas atividades de colheita, deverão ser tomados cuidados para evitar a queda de árvores em fragmentos de mata, áreas de conservação;

Uso e conservação dos solos:

- O uso de agroquímicos deverá obedecer rigorosamente às prescrições técnicas dos mesmos, inclusive na destinação das embalagens, constando na descrição de atividades do projeto florestal;

- O uso de agrotóxicos herbicidas não poderá danificar as áreas de conservação;
- Deverão ser adotadas técnicas de conservação dos solos, descritas no projeto florestal;
- O uso de fogo para limpeza ou remoção de resíduos vegetais ou florestais é proibido;
- O uso de prática de pousio deverá ser previsto no projeto florestal, conforme as técnicas de uso e conservação do solo a serem adotadas;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomados cuidados especiais na lavagem e manutenção de máquinas para evitar contaminações do solo ou recursos hídricos com derramamentos de combustíveis e lubrificantes;

Áreas de interesse turístico e comunidades locais:

- Deverá ser observada uma faixa de transição de uso no entorno dos plantios em relação às áreas de interesse turístico e paisagístico, com dimensões apresentadas no projeto florestal;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomadas medidas para minimizar a geração de ruídos e poeira nas comunidades vizinhas, inclusive nas rotas de transporte.

UPN PC6

CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS RELEVANTES E OBJETIVOS DE CONSERVAÇÃO:

- Riqueza fauna campestre criticamente ameaçada: 4
- Riqueza flora campestre criticamente ameaçada: 12
- UCs (% da UPN): 7,30% (PE Espinilho)
- Áreas SEUC (% da UPN): 7,96% (Várzea do Quaraí)
- Sítio Baze (% da UPN): 7,24% (Terrestre; PE Espinilho, várzeas e banhados associadas aos afluentes do Rio Uruguai onde se salientam o Ibicuí, Quaraí e Botuí; espécies-alvo aves: *Corysphistera alaudina*, *Gubernatrix cristata*, *Leptasthenura platensis*)
- Única área de ocorrência da vegetação Savana-Estépica-Parque, localizada no extremo sudoeste do RS (parque de espinilho);
- Objetivo de conservação: formação Savana-Estépica-Parque, de ocorrência única e restrita no Estado.

DIRETRIZES ESPECÍFICAS:

Planejamento florestal e áreas de conservação dos projetos:

- No planejamento florestal, priorizar a formação de uma rede de corredores ecológicos pelas áreas de conservação em meio aos plantios arbóreos, visando manter a conectividade de ambientes naturais internos com áreas externas, evitando o isolamento de habitats;
- Áreas naturais conservadas que se mostrem relevantes como IBAs ou Sítio Baze deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Áreas de floresta nativa em estágio médio e avançado de regeneração deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Identificar sítios arqueológicos e paleontológicos incidentes na área do projeto e estabelecer uma faixa de proteção de pelo menos 50m até emissão de parecer técnico por profissional habilitado; após parecer, a distância a ser adotada deverá ser aquela indicada no laudo;
- Avaliar áreas úmidas para enquadramento em banhado (Decreto nº 52.431/2015) e proceder à delimitação de APP;
- Áreas de afloramentos, paredões rochosos e habitats de espécies com interesse para conservação (endêmicas e/ou ameaçadas) deverão compor áreas de conservação;

Unidades de conservação e áreas do SEUC:

- Nas zonas de amortecimentos das UCs, atender as diretrizes do plano de manejo e legislação específica;
- Nas APAs, atender as diretrizes do plano de manejo e/ou consultar o órgão competente;
- Nas áreas indicadas para o SEUC, o planejamento florestal deve propiciar a conexão de áreas conservadas internas com ambientes naturais externos, formado uma rede de corredores ecológicos;

Remanescentes de vegetação natural:

- Florestas nativas: não poderão ser convertidas áreas de florestas em estágio médio e avançado; descapoeiramentos deverão atender ao disposto no art. 219 da Lei nº 15.343/2020;
- Campos nativos: deverão ser elaborados laudos sobre o estado de conservação dos campos, classificando quanto ao grau de antropização nas zonas de permeabilidade e conectividade dos mapas do Anexo 2; somente campos altamente antropizados poderão ser convertidos; os demais deverão compor áreas de conservação do projeto, podendo ser utilizados para pastoreio, conforme Resolução Consema nº 360/2017;

Biodiversidade:

- Hábitats com ocorrência de espécies endêmicas e/ou ameaçadas deverão ser identificados e protegidos em áreas de conservação;
- A identificação das espécies da flora campestre com interesse de conservação (ameaçadas e endêmicas) deverá constar no laudo de avaliação dos campos nativos;
- A identificação de espécies da fauna com interesse para conservação deverá ser feita em laudo específico e considerar, em especial, as criticamente ameaçadas de ambientes campestres, e as seguintes espécies: *Hydrodynastes gigas*, *Sporophila hypoxantha*, *Corysphistera alaudina*, *Gubernatrix cristata*, *Leptasthenura platensis*;
- Áreas de lagos, lagoas, faixa de praias e dunas correspondem à APPs, devendo ser respeitados e demarcados;
- Identificar a ocorrência de plantas invasoras arbustivas e arbóreas nas áreas dos projetos, conforme Portaria SEMA 79/2013; os locais de ocorrência deverão constar em laudo específico ou no projeto florestal;
- Nos plantios de *Pinus* spp. deverão ser atendidas as diretrizes da Instrução normativa SEMA/RS nº 14/2014, prevendo o controle da regeneração da espécie num raio de 1000m dos projetos;
- Nas atividades de manejo florestal, deverão ser adotadas medidas de conscientização dos trabalhadores envolvidos para evitar atropelamentos de fauna nativa;
- Nas atividades de colheita, deverão ser tomados cuidados para evitar a queda de árvores em fragmentos de mata, áreas de conservação;

Recursos hídricos, uso e conservação dos solos:

- Quanto aos recursos hídricos na fração PC6xU60 (Quaraí), deverão ser atendidos os procedimentos e apresentados os documentos previstos na Resolução Consema 390/2018;
- O uso de agroquímicos deverá obedecer rigorosamente às prescrições técnicas dos mesmos, inclusive na destinação das embalagens, constando na descrição de atividades do projeto florestal;
- O uso de agrotóxicos herbicidas não poderá danificar as áreas de conservação;
- Deverão ser adotadas técnicas de conservação dos solos, descritas no projeto florestal;
- O uso de fogo para limpeza ou remoção de resíduos vegetais ou florestais é proibido;

- O uso de prática de pousio deverá ser previsto no projeto florestal, conforme as técnicas de uso e conservação do solo a serem adotadas;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomados cuidados especiais na lavagem e manutenção de máquinas para evitar contaminações do solo ou recursos hídricos com derramamentos de combustíveis e lubrificantes;

Áreas de interesse turístico e comunidades locais:

- Deverá ser observada uma faixa de transição de uso no entorno dos plantios em relação às áreas de interesse turístico e paisagístico, com dimensões apresentadas no projeto florestal;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomadas medidas para minimizar a geração de ruídos e poeira nas comunidades vizinhas, inclusive nas rotas de transporte.

UPN PL1

CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS RELEVANTES E OBJETIVOS DE CONSERVAÇÃO:

- Riqueza flora campestre criticamente ameaçada: 3
- UCs (% da UPN): 0,92% (REBIO Mata Paludosa, APA Rota do Sol, PE Itapeva)
- Áreas SEUC (% da UPN): 4,22% (Lagoa do Forno, Lagoa do Jacaré, Mata dos Cornélios)
- IBAs (% da UPN): 13,51% (Região dos Aparados da Serra)
- Sítio Baze (% da UPN): 0,05% (Aquático/Terrestre; Lagos de Osório; espécie-alvo peixe *Odontesthes bicudo*)
- RBMA núcleo (% da UPN): 16,57%
- Nº sítios arqueológicos e paleontológicos: 13
- Índice atrativos turísticos: 21,11 (ZAS, 2009)
- Territórios Quilombolas (% da UPN): 4,37% (Morro Alto - Maquiné/Osório)
- Presença de comunidades quilombolas (Família de Três Forquilhas; RS, 2020)
- Terras Indígenas (% da UPN): 0,13% (Campo Bonito – Torres)
- Terras Indígenas em estudo (Ka'aguy Porã; RS, 2020)
- Região dos vales dos rios formadores da drenagem litorânea do norte do Estado, com rios de regime torrencial desde suas nascentes até a foz.
- Região de Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas, com altitudes inferiores a 50m;
- Paisagem marcada pelos vales e visuais com encostas íngremes, recobertos pela Floresta Ombrófila Densa da PL15;
- Potencial para o turismo ecológico.
- Objetivos de conservação: nascentes e áreas de belezas cênicas (quedas d'água); deltas dos rios Maquiné e Três Forquilhas; recursos hídricos; manutenção do padrão de drenagem natural; floresta atlântica de terras baixas.

DIRETRIZES ESPECÍFICAS:

Planejamento florestal e áreas de conservação dos projetos:

- No planejamento florestal, priorizar a formação de uma rede de corredores ecológicos pelas áreas de conservação em meio aos plantios arbóreos, visando manter a conectividade de ambientes naturais internos com áreas externas, evitando o isolamento de habitats
- Áreas naturais conservadas que se mostrem relevantes como IBAs ou Sítio Baze deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Áreas núcleo da RBMA e demais áreas de floresta nativa em estágio médio e avançado de regeneração deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Identificar sítios arqueológicos e paleontológicos incidentes na área do projeto e estabelecer uma faixa de proteção de pelo menos 50m até emissão de parecer técnico por profissional habilitado; após parecer, a distância a ser adotada deverá ser aquela indicada no laudo;
- Avaliar áreas úmidas para enquadramento em banhado (Decreto nº 52.431/2015) e proceder à delimitação de APP;
- Áreas de afloramentos, paredões rochosos e habitats de espécies com interesse para conservação (endêmicas e/ou ameaçadas) deverão compor áreas de conservação;

Unidades de conservação e áreas do SEUC:

- Nas zonas de amortecimentos das UCs, atender as diretrizes do plano de manejo e legislação específica;
- Nas APAs, atender as diretrizes do plano de manejo e/ou consultar o órgão competente;
- Nas áreas indicadas para o SEUC, o planejamento florestal deve propiciar a conexão de áreas conservadas internas com ambientes naturais externos, formado uma rede de corredores ecológicos;

Remanescentes de vegetação natural:

- Florestas nativas: não poderão ser convertidas áreas de florestas em estágio médio e avançado; descapoeiramentos deverão atender ao disposto no art. 219 da Lei nº 15.343/2020;
- Campos nativos: deverão ser elaborados laudos sobre o estado de conservação dos campos, classificando quanto ao grau de antropização nas zonas de permeabilidade e conectividade dos mapas do Anexo 2; somente campos altamente antropizados poderão ser convertidos; os demais deverão compor áreas de conservação do projeto, podendo ser utilizados para pastoreio, conforme Resolução Consema nº 360/2017;

Biodiversidade:

- Hábitats com ocorrência de espécies endêmicas e/ou ameaçadas deverão ser identificados e protegidos em áreas de conservação;
- A identificação das espécies da flora campestre com interesse de conservação (ameaçadas e endêmicas) deverá constar no laudo de avaliação dos campos nativos;
- A identificação de espécies da fauna com interesse para conservação deverá ser feita em laudo específico e considerar, em especial, as criticamente ameaçadas de ambientes campestres;
- Áreas de lagos, lagoas, faixa de praias e dunas correspondem à APPs, devendo ser respeitados e demarcados;
- Identificar a ocorrência de plantas invasoras arbustivas e arbóreas nas áreas dos projetos, conforme Portaria SEMA 79/2013; os locais de ocorrência deverão constar em laudo específico ou no projeto florestal;
- Nos plantios de *Pinus* spp. deverão ser atendidas as diretrizes da Instrução normativa SEMA/RS nº 14/2014, prevendo o controle da regeneração da espécie num raio de 1000m dos projetos;
- Nas atividades de manejo florestal, deverão ser adotadas medidas de conscientização dos trabalhadores envolvidos para evitar atropelamentos de fauna nativa;
- Nas atividades de colheita, deverão ser tomados cuidados para evitar a queda de árvores em fragmentos de mata, áreas de conservação;

Recursos hídricos, uso e conservação dos solos:

- Nos plantios de porte superior a 1000 hectares, na área da PL1xL50 (Mampituba), deverão ser feitos estudos de balanço hídrico em nível local, demonstrando a viabilidade do cultivo florestal e a manutenção de disponibilidade hídrica à jusante;

- O uso de agroquímicos deverá obedecer rigorosamente às prescrições técnicas dos mesmos, inclusive na destinação das embalagens, constando na descrição de atividades do projeto florestal;
- O uso de agrotóxicos herbicidas não poderá danificar as áreas de conservação;
- Deverão ser adotadas técnicas de conservação dos solos, descritas no projeto florestal;
- O uso de fogo para limpeza ou remoção de resíduos vegetais ou florestais é proibido;
- O uso de prática de pousio deverá ser previsto no projeto florestal, conforme as técnicas de uso e conservação do solo a serem adotadas;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomados cuidados especiais na lavagem e manutenção de máquinas para evitar contaminações do solo ou recursos hídricos com derramamentos de combustíveis e lubrificantes;

Territórios Quilombolas e Terras Indígenas:

- Respeitar os territórios quilombolas e terras indígenas em atendimento à legislação vigente;

Áreas de interesse turístico e comunidades locais:

- Deverá ser observada uma faixa de transição de uso no entorno dos plantios em relação às áreas de interesse turístico e paisagístico, com dimensões apresentadas no projeto florestal;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomadas medidas para minimizar a geração de ruídos e poeira nas comunidades vizinhas, inclusive nas rotas de transporte.

UPN PL2

CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS RELEVANTES E OBJETIVOS DE CONSERVAÇÃO:

- Riqueza fauna campestre criticamente ameaçada: 1
- Riqueza flora campestre criticamente ameaçada: 14
- UCs (% da UPN): 11,85% (ESEC Taim, PARNA Lagoa do Peixe, PNM Tupancy, APA Lagoa de Itapeva, PE Itapeva, RVS Molhe Leste)
- Áreas SEUC (% da UPN): 11,84% (Dunas de Cidreira, Ilha Grande - Lagoa do Casamento, Marismas da Laguna dos Patos, Banhado do Maçarico e Cordões Litorâneos)
- IBAs (% da UPN): 34,45% (Estuário da Laguna dos Patos, Banhado do Taim, Banhado do Maçarico e cordões litorâneos adjacentes, PARNA Lagoa do Peixe)
- Sítio Baze (% da UPN): 3,68% (Aquático/Terrestre; Lagos de Osório; espécie-alvo peixe *Odontesthes bicudo*)
- RBMA núcleo (% da UPN): 30,59%
- Nº sítios arqueológicos e paleontológicos: 118
- Índice atrativos turísticos: 21,42 (ZAS, 2009)
- Territórios Quilombolas (% da UPN): 0,44% (Casca - Mostardas)
- Presença de comunidades quilombolas (Capororocas; RS, 2020)
- Terras Indígenas (% da UPN): 0,01% (Campo Bonito – Torres, Capivari - Palmares do Sul)
- Região de restinga da planície lagunar costeira, caracterizada pela sequência de ambientes longitudinais ao mar, composta por cordão de dunas primárias e secundárias, campos arenosos, banhados e lagoas costeiras que, no setor norte, são interligadas.
- Vegetação predominantemente herbácea (formação pioneira), com forte influência marinha, com destaque para as áreas de marismas no município de Rio Grande, com altitudes inferiores a 50m.
- Paisagem marcada pelas dunas frontais e o oceano;
- Setor Norte (Torres a Pinhal): forte urbanização para veranismo (sazonal); RVS Ilha dos Lobos, PE Itapeva, PNM Tupancy; áreas do SEUC (Campos de dunas entre Tramandai/Cidreira e banhados associados ao Rio Cornélios);
- Setor Médio (Palmares do Sul a São José do Norte): ambientes ainda em bom estado de conservação; urbanização incipiente (pequenos balneários); ocorrência de grandes maciços florestais de *Pinus* sp.), que ocasionam invasões biológicas; PARNA Lagoa do Peixe (sítio RAMSAR e IBA); apresenta potencial para ecoturismo;
- Setor Sul (Rio Grande/Chuí): ambientes em bom estado de conservação no extremo sul do Estado; baixa densidade de ocupação, com o predomínio de campos de dunas, com exceção da área urbana do município de Rio Grande, com alta taxa de industrialização e urbanização; banhados salgados (marismas), especialmente junto a desembocadura da Laguna dos Patos; porção norte com maciços florestais; ESEC Taim, REVIS Lobos Marinhos (Molhes de Rio Grande).
- Objetivos de conservação: manutenção das características dos ecossistemas e da paisagem natural; Proteção das dunas frontais, da faixa de praia, dos sangradouros naturais; demarcação e proteção dos corredores de fauna,

especialmente das espécies endêmicas das dunas (tuco-tuco); conservação das barras dos rios, lagunas e ecossistemas associados, especialmente nas áreas de marismas.

DIRETRIZES ESPECÍFICAS:

Planejamento florestal e áreas de conservação dos projetos:

- No planejamento florestal, priorizar a formação de uma rede de corredores ecológicos pelas áreas de conservação em meio aos plantios arbóreos, visando manter a conectividade de ambientes naturais internos com áreas externas, evitando o isolamento de habitats
- Áreas naturais conservadas que se mostrem relevantes como IBAs ou Sítio Baze deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Áreas núcleo da RBMA e demais áreas de floresta nativa em estágio médio e avançado de regeneração deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Identificar sítios arqueológicos e paleontológicos incidentes na área do projeto e estabelecer uma faixa de proteção de pelo menos 50m até emissão de parecer técnico por profissional habilitado; após parecer, a distância a ser adotada deverá ser aquela indicada no laudo;
- Avaliar áreas úmidas para enquadramento em banhado (Decreto nº 52.431/2015) e proceder à delimitação de APP;
- Áreas de afloramentos, paredões rochosos e habitats de espécies com interesse para conservação (endêmicas e/ou ameaçadas) deverão compor áreas de conservação;

Unidades de conservação e áreas do SEUC:

- Nas zonas de amortecimentos das UCs, atender as diretrizes do plano de manejo e legislação específica;
- Nas APAs, atender as diretrizes do plano de manejo e/ou consultar o órgão competente;
- Nas áreas indicadas para o SEUC, o planejamento florestal deve propiciar a conexão de áreas conservadas internas com ambientes naturais externos, formado uma rede de corredores ecológicos;

Remanescentes de vegetação natural:

- Florestas nativas: não poderão ser convertidas áreas de florestas em estágio médio e avançado; descapoeiramentos deverão atender ao disposto no art. 219 da Lei nº 15.343/2020;
- Campos nativos: deverão ser elaborados laudos sobre o estado de conservação dos campos, classificando quanto ao grau de antropização nas zonas de permeabilidade e conectividade dos mapas do Anexo 2; somente campos altamente antropizados poderão ser convertidos; os demais deverão compor áreas de conservação do projeto, podendo ser utilizados para pastoreio, conforme Resolução Consema nº 360/2017;

Biodiversidade:

- Habitats com ocorrência de espécies endêmicas e/ou ameaçadas deverão ser identificados e protegidos em áreas de conservação;

- A identificação das espécies da flora campestre com interesse de conservação (ameaçadas e endêmicas) deverá constar no laudo de avaliação dos campos nativos;
- A identificação de espécies da fauna com interesse para conservação deverá ser feita em laudo específico e considerar, em especial, as criticamente ameaçadas de ambientes campestres, e as espécies: *Liolaemus arambarensis* (Torres a Pinhal); *Ctenomys minutus* e *Ctenomys flamarioni* (Torres a Pinhal);
- Áreas de lagos, lagoas, faixa de praias e dunas correspondem à APPs, devendo ser respeitados e demarcados;
- Identificar a ocorrência de plantas invasoras arbustivas e arbóreas nas áreas dos projetos, conforme Portaria SEMA 79/2013; os locais de ocorrência deverão constar em laudo específico ou no projeto florestal;
- Nos plantios de *Pinus* spp. deverão ser atendidas as diretrizes da Instrução normativa SEMA/RS nº 14/2014, prevendo o controle da regeneração da espécie num raio de 1000m dos projetos;
- Nas atividades de manejo florestal, deverão ser adotadas medidas de conscientização dos trabalhadores envolvidos para evitar atropelamentos de fauna nativa;
- Nas atividades de colheita, deverão ser tomados cuidados para evitar a queda de árvores em fragmentos de mata, áreas de conservação;

Recursos hídricos, uso e conservação dos solos:

- Nos plantios de porte superior a 1000 hectares, na área da PL2xL50 (Mampituba), deverão ser feitos estudos de balanço hídrico em nível local, demonstrando a viabilidade do cultivo florestal e a manutenção de disponibilidade hídrica à jusante;
- O uso de agroquímicos deverá obedecer rigorosamente às prescrições técnicas dos mesmos, inclusive na destinação das embalagens, constando na descrição de atividades do projeto florestal;
- O uso de agrotóxicos herbicidas não poderá danificar as áreas de conservação;
- Deverão ser adotadas técnicas de conservação dos solos, descritas no projeto florestal;
- O uso de fogo para limpeza ou remoção de resíduos vegetais ou florestais é proibido;
- O uso de prática de pousio deverá ser previsto no projeto florestal, conforme as técnicas de uso e conservação do solo a serem adotadas;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomados cuidados especiais na lavagem e manutenção de máquinas para evitar contaminações do solo ou recursos hídricos com derramamentos de combustíveis e lubrificantes;

Territórios Quilombolas e Terras Indígenas:

- Respeitar os territórios quilombolas e terras indígenas em atendimento à legislação vigente;

Áreas de interesse turístico e comunidades locais:

- Deverá ser observada uma faixa de transição de uso no entorno dos plantios em relação às áreas de interesse turístico e paisagístico, com dimensões apresentadas no projeto florestal;

- Durante o manejo florestal, deverão ser tomadas medidas para minimizar a geração de ruídos e poeira nas comunidades vizinhas, inclusive nas rotas de transporte.

UPN PL3

CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS RELEVANTES E OBJETIVOS DE CONSERVAÇÃO:

- Riqueza fauna campestre criticamente ameaçada: 3
- Riqueza flora campestre criticamente ameaçada: 10
- UCs (% da UPN): 11,77% (PARNA Lagoa do Peixe, PE Itapuã, RVS Banhado dos Pachecos, APA Banhado Grande, APA Morro de Osório)
- Áreas SEUC (% da UPN): 15,41% (Ilha Grande - Lagoa do Casamento, Banhado do Bojoru e Pontal)
- IBAs (% da UPN): 0,40% (Banhado dos Pachecos)
- Sítio Baze (% da UPN): 0,80% (Aquático/Terrestre - Lagos de Osório – espécie-alvo peixe *Odontesthes bicudo*; Aquático – Lago Guaíba – espécie-alvo bivalve *Diplodon koseritzi*);
- RBMA núcleo (% da UPN): 4,29%
- Nº sítios arqueológicos e paleontológicos: 14
- Índice atrativos turísticos: 14,32 (ZAS, 2009)
- Territórios Quilombolas (% da UPN): 0,30% (Anastácia – Viamão, Limoeiro – Palmares, Casca – Mostardas, Costa da Lagoa - Capivari do Sul)
- Presença de comunidades quilombolas (Vila Nova, Olha d'água/Vó Marinha, Colodianos, Teixeiras, Peixoto/Botinhas; RS, 2020)
- Terras Indígenas (% da UPN): 0,01% (Capivari - Palmares do Sul, Estrada do Mar – Osório)
- Terras Indígenas em estudo (Rio Capivari; RS, 2020)
- Caracterizada por cordões arenosos, lagoas, banhados, enseadas e pontais da margem leste da Laguna dos Patos, desde a ponta de Itapuã até São José do Norte;
- Destaque para a presença da lagartixa-das-dunas (*Liolaemus arambarensis*) e do cervo-do-pantanal *Blastocerus dichotomus* de ocorrência no Banhado Grande sendo atualmente sua única área de ocorrência;
- Objetivos de Conservação: margens da Laguna dos Patos e suas feições características (enseadas e pontais); campos, as lagoas e banhados associados.

DIRETRIZES ESPECÍFICAS:

Planejamento florestal e áreas de conservação dos projetos:

- No planejamento florestal, priorizar a formação de uma rede de corredores ecológicos pelas áreas de conservação em meio aos plantios arbóreos, visando manter a conectividade de ambientes naturais internos com áreas externas, evitando o isolamento de habitats;
- Áreas naturais conservadas que se mostrem relevantes como IBAs ou Sítio Baze deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Áreas núcleo da RBMA e demais áreas de floresta nativa em estágio médio e avançado de regeneração deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Identificar sítios arqueológicos e paleontológicos incidentes na área do projeto e estabelecer uma faixa de proteção de pelo menos 50m até emissão de parecer técnico por profissional habilitado; após parecer, a distância a ser adotada deverá ser aquela indicada no laudo;

- Avaliar áreas úmidas para enquadramento em banhado (Decreto nº 52.431/2015) e proceder à delimitação de APP;
- Áreas de afloramentos, paredões rochosos e habitats de espécies com interesse para conservação (endêmicas e/ou ameaçadas) deverão compor áreas de conservação;

Unidades de conservação e áreas do SEUC:

- Nas zonas de amortecimentos das UCs, atender as diretrizes do plano de manejo e legislação específica;
- Nas APAs, atender as diretrizes do plano de manejo e/ou consultar o órgão competente;
- Nas áreas indicadas para o SEUC, o planejamento florestal deve propiciar a conexão de áreas conservadas internas com ambientes naturais externos, formado uma rede de corredores ecológicos;

Remanescentes de vegetação natural:

- Florestas nativas: não poderão ser convertidas áreas de florestas em estágio médio e avançado; descapoeiramentos deverão atender ao disposto no art. 219 da Lei nº 15.343/2020;
- Campos nativos: deverão ser elaborados laudos sobre o estado de conservação dos campos, classificando quanto ao grau de antropização nas zonas de permeabilidade e conectividade dos mapas do Anexo 2; somente campos altamente antropizados poderão ser convertidos; os demais deverão compor áreas de conservação do projeto, podendo ser utilizados para pastoreio, conforme Resolução Consema nº 360/2017;

Biodiversidade:

- Habitats com ocorrência de espécies endêmicas e/ou ameaçadas deverão ser identificados e protegidos em áreas de conservação;
- A identificação das espécies da flora campestre com interesse de conservação (ameaçadas e endêmicas) deverá constar no laudo de avaliação dos campos nativos;
- A identificação de espécies da fauna com interesse para conservação deverá ser feita em laudo específico e considerar, em especial, as criticamente ameaçadas de ambientes campestres, e as seguintes espécies: *Liolaemus arambarensis*; *Ctenomys minutus* e *Ctenomys flamarioni*;
- Áreas de lagos, lagoas, faixa de praias e dunas correspondem à APPs, devendo ser respeitados e demarcados;
- Identificar a ocorrência de plantas invasoras arbustivas e arbóreas nas áreas dos projetos, conforme Portaria SEMA 79/2013; os locais de ocorrência deverão constar em laudo específico ou no projeto florestal;
- Nos plantios de *Pinus* spp. deverão ser atendidas as diretrizes da Instrução normativa SEMA/RS nº 14/2014, prevendo o controle da regeneração da espécie num raio de 1000m dos projetos;
- Nas atividades de manejo florestal, deverão ser adotadas medidas de conscientização dos trabalhadores envolvidos para evitar atropelamentos de fauna nativa;
- Nas atividades de colheita, deverão ser tomados cuidados para evitar a queda de árvores em fragmentos de mata, áreas de conservação;

Uso e conservação dos solos:

- O uso de agroquímicos deverá obedecer rigorosamente às prescrições técnicas dos mesmos, inclusive na destinação das embalagens, constando na descrição de atividades do projeto florestal;
- O uso de agrotóxicos herbicidas não poderá danificar as áreas de conservação;
- Deverão ser adotadas técnicas de conservação dos solos, descritas no projeto florestal;
- O uso de fogo para limpeza ou remoção de resíduos vegetais ou florestais é proibido;
- O uso de prática de pousio deverá ser previsto no projeto florestal, conforme as técnicas de uso e conservação do solo a serem adotadas;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomados cuidados especiais na lavagem e manutenção de máquinas para evitar contaminações do solo ou recursos hídricos com derramamentos de combustíveis e lubrificantes;

Territórios Quilombolas e Terras Indígenas:

- Respeitar os territórios quilombolas e terras indígenas em atendimento à legislação vigente;

Áreas de interesse turístico e comunidades locais:

- Deverá ser observada uma faixa de transição de uso no entorno dos plantios em relação às áreas de interesse turístico e paisagístico, com dimensões apresentadas no projeto florestal;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomadas medidas para minimizar a geração de ruídos e poeira nas comunidades vizinhas, inclusive nas rotas de transporte.

UPN PL4

CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS RELEVANTES E OBJETIVOS DE CONSERVAÇÃO:

- Riqueza fauna campestre criticamente ameaçada: 7
- Riqueza flora campestre criticamente ameaçada: 13
- UCs (% da UPN): 4,12% (REBIO Mato Grande, PE Camaquã, RPPNE Barba Negra, PE Itapuã, REBIO Lami, PNM Morro Lutzenberger, PE Delta do Jacuí, APAE Delta do Jacuí)
- Áreas SEUC (% da UPN): 8,20% (Morro São Pedro, Morro da Formiga, Butiazais de Tapes e ecossistemas associados, Sistema da Foz do rio Camaquã, Marismas da Laguna dos Patos, Várzea do Canal São Gonçalo, Foz do Jaguarão e Arroio Juncal)
- IBAs (% da UPN): 7,78% (Várzea do Canal São Gonçalo)
- Sítio Baze (% da UPN): 2,40% (Aquático/terrestre - Rio Jaguarão – espécie-alvo peixe-anual *Austrolebias cheradophilus*; Aquático – Lago Guaíba – espécie-alvo bivalve *Diplodon koseritzi*)
- RBMA núcleo (% da UPN): 8,87%
- Nº sítios arqueológicos e paleontológicos: 6
- Índice atrativos turísticos: 12,68 (ZAS, 2009)
- Presença de comunidades quilombolas (Coxilha Negra; RS, 2020)
- Terras Indígenas (% da UPN): 0,30% (Pacheca – Camaquã, Águas Brancas – Arambaré, Cantagalo - Porto Alegre/Viamão)
- Terras Indígenas em estudo (Ponta da Formiga, Morro do Côco, Lami, Arroio do Conde; RS, 2020)
- Região de planície lagunar costeira, caracterizada pela margem oeste das Lagoas dos Patos e Mirim;
- Trecho inferior de drenagem do Escudo Sul-rio-grandense, desaguardo importantes rios como o Camaquã e Jaguarão, além de inúmeros arroios e pequenas lagoas, compondo uma área de características úmidas (banhados) e matas paludosas;
- Elementos marcantes na paisagem são os pontais e vegetação de restinga ao longo da Laguna dos Patos e no sentido Oeste;
- Salienta-se a topografia ondulada marcando o início do Escudo Sul-rio-grandense.
- Áreas indicadas pelo Programa Pró-Guaíba: Arroio do Conde (Guaíba), Banhado da Granja Nova (Barra do Ribeiro), Banhado Ceroula e Banhado Jacaré.
- Presença da lagartixa-das-dunas (*Liolaemus arambarensis*) e na porção norte da UPN (Eldorado do Sul) encontram-se os habitats mais importantes do peixe tamboatá (*Leptoplosternum tordilho*); áreas de reprodução do gavião-cinza (*Circus cinereus*).
- Objetivos de conservação: foz dos rios e matas ciliares associadas, campos, banhados, Butiazais de Tapes, Lagoas e suas margens e pontais.

DIRETRIZES ESPECÍFICAS:

Planejamento florestal e áreas de conservação dos projetos:

- No planejamento florestal, priorizar a formação de uma rede de corredores ecológicos pelas áreas de conservação em meio aos plantios arbóreos, visando

manter a conectividade de ambientes naturais internos com áreas externas, evitando o isolamento de habitats;

- Áreas naturais conservadas que se mostrem relevantes como IBAs ou Sítio Baze deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Áreas núcleo da RBMA e demais áreas de floresta nativa em estágio médio e avançado de regeneração deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Identificar sítios arqueológicos e paleontológicos incidentes na área do projeto e estabelecer uma faixa de proteção de pelo menos 50m até emissão de parecer técnico por profissional habilitado; após parecer, a distância a ser adotada deverá ser aquela indicada no laudo;
- Avaliar áreas úmidas para enquadramento em banhado (Decreto nº 52.431/2015) e proceder à delimitação de APP;
- Áreas de afloramentos, paredões rochosos e habitats de espécies com interesse para conservação (endêmicas e/ou ameaçadas) deverão compor áreas de conservação;

Unidades de conservação e áreas do SEUC:

- Nas zonas de amortecimentos das UCs, atender as diretrizes do plano de manejo e legislação específica;
- Nas APAs, atender as diretrizes do plano de manejo e/ou consultar o órgão competente;
- Nas áreas indicadas para o SEUC, o planejamento florestal deve propiciar a conexão de áreas conservadas internas com ambientes naturais externos, formado uma rede de corredores ecológicos;

Remanescentes de vegetação natural:

- Florestas nativas: não poderão ser convertidas áreas de florestas em estágio médio e avançado; descapoeiramentos deverão atender ao disposto no art. 219 da Lei nº 15.343/2020;
- Campos nativos: deverão ser elaborados laudos sobre o estado de conservação dos campos, classificando quanto ao grau de antropização nas zonas de permeabilidade e conectividade dos mapas do Anexo 2; somente campos altamente antropizados poderão ser convertidos; os demais deverão compor áreas de conservação do projeto, podendo ser utilizados para pastoreio, conforme Resolução Consema nº 360/2017;

Biodiversidade:

- Habitats com ocorrência de espécies endêmicas e/ou ameaçadas deverão ser identificados e protegidos em áreas de conservação;
- A identificação das espécies da flora campestre com interesse de conservação (ameaçadas e endêmicas) deverá constar no laudo de avaliação dos campos nativos;
- A identificação de espécies da fauna com interesse para conservação deverá ser feita em laudo específico e considerar, em especial, as criticamente ameaçadas de ambientes campestres, e as seguintes espécies: *Liolaemus arambarensis*; *Circus cinereus*; *Leptoplosternum tordilho*; *Austrolebias cheradophilus*;
- Áreas de lagos, lagoas, faixa de praias e dunas correspondem à APPs, devendo ser respeitados e demarcados;

- Identificar a ocorrência de plantas invasoras arbustivas e arbóreas nas áreas dos projetos, conforme Portaria SEMA 79/2013; os locais de ocorrência deverão constar em laudo específico ou no projeto florestal;
- Nos plantios de *Pinus* spp. deverão ser atendidas as diretrizes da Instrução normativa SEMA/RS nº 14/2014, prevendo o controle da regeneração da espécie num raio de 1000m dos projetos;
- Nas atividades de manejo florestal, deverão ser adotadas medidas de conscientização dos trabalhadores envolvidos para evitar atropelamentos de fauna nativa;
- Nas atividades de colheita, deverão ser tomados cuidados para evitar a queda de árvores em fragmentos de mata, áreas de conservação;

Recursos hídricos, uso e conservação dos solos:

- Nos plantios de porte superior a 1000 hectares, na área da PL4xG70 (Baixo Jacuí), deverão ser feitos estudos de balanço hídrico em nível local, demonstrando a viabilidade do cultivo florestal e a manutenção de disponibilidade hídrica à jusante; ;
- O uso de agroquímicos deverá obedecer rigorosamente às prescrições técnicas dos mesmos, inclusive na destinação das embalagens, constando na descrição de atividades do projeto florestal;
- O uso de agrotóxicos herbicidas não poderá danificar as áreas de conservação;
- Deverão ser adotadas técnicas de conservação dos solos, descritas no projeto florestal;
- O uso de fogo para limpeza ou remoção de resíduos vegetais ou florestais é proibido;
- O uso de prática de pousio deverá ser previsto no projeto florestal, conforme as técnicas de uso e conservação do solo a serem adotadas;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomados cuidados especiais na lavagem e manutenção de máquinas para evitar contaminações do solo ou recursos hídricos com derramamentos de combustíveis e lubrificantes;

Terras Indígenas:

- Respeitar as terras indígenas em atendimento à legislação vigente;

Áreas de interesse turístico e comunidades locais:

- Deverá ser observada uma faixa de transição de uso no entorno dos plantios em relação às áreas de interesse turístico e paisagístico, com dimensões apresentadas no projeto florestal;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomadas medidas para minimizar a geração de ruídos e poeira nas comunidades vizinhas, inclusive nas rotas de transporte.

UPN PL5

CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS RELEVANTES E OBJETIVOS DE CONSERVAÇÃO:

- UCs (% da UPN): 26,91% (RVS Banhado dos Pachecos, APA Banhado Grande)
- Áreas SEUC (% da UPN): 17,72% (Butiazais de Tapes e ecossistemas associados)
- IBAs (% da UPN): 1,46% (Banhado dos Pachecos)
- Sítio Baze (% da UPN): 0,04% (Aquático – Lago Guaíba – espécie-alvo bivalve *Diplodon koseritzi*)
- RBMA núcleo (% da UPN): 3,41%
- Índice atrativos turísticos: 29,50 (ZAS, 2009)
- Presença de comunidades quilombolas (Cantão das Lombas; RS, 2020)
- A Coxilha das Lombas constitui um marco referencial da paisagem da região;
- Abriga ambientes raros com alta densidade de *Butia capitata*;
- Divisor de águas da bacia do Gravataí, com a bacia litorânea, constitui uma zona de nascentes destas duas bacias.
- Objetivo de conservação: remanescentes da Floresta Estacional; áreas de ocorrência de butiazais; zona de nascentes; contenção dos processos erosivos e manutenção da drenagem natural;

DIRETRIZES ESPECÍFICAS:

Planejamento florestal e áreas de conservação dos projetos:

- No planejamento florestal, priorizar a formação de uma rede de corredores ecológicos pelas áreas de conservação em meio aos plantios arbóreos, visando manter a conectividade de ambientes naturais internos com áreas externas, evitando o isolamento de habitats
- Áreas naturais conservadas que se mostrem relevantes como IBAs ou Sítio Baze deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Áreas núcleo da RBMA e demais áreas de floresta nativa em estágio médio e avançado de regeneração deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Identificar sítios arqueológicos e paleontológicos incidentes na área do projeto e estabelecer uma faixa de proteção de pelo menos 50m até emissão de parecer técnico por profissional habilitado; após parecer, a distância a ser adotada deverá ser aquela indicada no laudo;
- Avaliar áreas úmidas para enquadramento em banhado (Decreto nº 52.431/2015) e proceder à delimitação de APP;
- Áreas de afloramentos, paredões rochosos e habitats de espécies com interesse para conservação (endêmicas e/ou ameaçadas) deverão compor áreas de conservação;
- Quando identificados morros testemunhos ou outros elementos de valor paisagístico no entorno das propriedades a serem utilizadas para o cultivo, deverá ser mantido afastamento de modo a manter área de transição que assegure a preservação dos valores da paisagem;

Unidades de conservação e áreas do SEUC:

- Nas zonas de amortecimentos das UCs, atender as diretrizes do plano de manejo e legislação específica;

- Nas APAs, atender as diretrizes do plano de manejo e/ou consultar o órgão competente;
- Nas áreas indicadas para o SEUC, o planejamento florestal deve propiciar a conexão de áreas conservadas internas com ambientes naturais externos, formado uma rede de corredores ecológicos;

Remanescentes de vegetação natural:

- Florestas nativas: não poderão ser convertidas áreas de florestas em estágio médio e avançado; descapoeiramentos deverão atender ao disposto no art. 219 da Lei nº 15.343/2020;
- Campos nativos: deverão ser elaborados laudos sobre o estado de conservação dos campos, classificando quanto ao grau de antropização nas zonas de permeabilidade e conectividade dos mapas do Anexo 2; somente campos altamente antropizados poderão ser convertidos; os demais deverão compor áreas de conservação do projeto, podendo ser utilizados para pastoreio, conforme Resolução Consema nº 360/2017;

Biodiversidade:

- Hábitats com ocorrência de espécies endêmicas e/ou ameaçadas deverão ser identificados e protegidos em áreas de conservação;
- A identificação das espécies da flora campestre com interesse de conservação (ameaçadas e endêmicas) deverá constar no laudo de avaliação dos campos nativos;
- A identificação de espécies da fauna com interesse para conservação deverá ser feita em laudo específico e considerar, em especial, as criticamente ameaçadas de ambientes campestres;
- Áreas de lagos, lagoas, faixa de praias e dunas correspondem à APPs, devendo ser respeitados e demarcados;
- Identificar a ocorrência de plantas invasoras arbustivas e arbóreas nas áreas dos projetos, conforme Portaria SEMA 79/2013; os locais de ocorrência deverão constar em laudo específico ou no projeto florestal;
- Nos plantios de *Pinus* spp. deverão ser atendidas as diretrizes da Instrução normativa SEMA/RS nº 14/2014, prevendo o controle da regeneração da espécie num raio de 1000m dos projetos;
- Nas atividades de manejo florestal, deverão ser adotadas medidas de conscientização dos trabalhadores envolvidos para evitar atropelamentos de fauna nativa;
- Nas atividades de colheita, deverão ser tomados cuidados para evitar a queda de árvores em fragmentos de mata, áreas de conservação;

Uso e conservação dos solos:

- O uso de agroquímicos deverá obedecer rigorosamente às prescrições técnicas dos mesmos, inclusive na destinação das embalagens, constando na descrição de atividades do projeto florestal;
- O uso de agrotóxicos herbicidas não poderá danificar as áreas de conservação;
- Deverão ser adotadas técnicas de conservação dos solos, descritas no projeto florestal;
- O uso de fogo para limpeza ou remoção de resíduos vegetais ou florestais é proibido;

- O uso de prática de pousio deverá ser previsto no projeto florestal, conforme as técnicas de uso e conservação do solo a serem adotadas;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomados cuidados especiais na lavagem e manutenção de máquinas para evitar contaminações do solo ou recursos hídricos com derramamentos de combustíveis e lubrificantes;

Áreas de interesse turístico e comunidades locais:

- Deverá ser observada uma faixa de transição de uso no entorno dos plantios em relação às áreas de interesse turístico e paisagístico, com dimensões apresentadas no projeto florestal;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomadas medidas para minimizar a geração de ruídos e poeira nas comunidades vizinhas, inclusive nas rotas de transporte.

UPN PL6

CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS RELEVANTES E OBJETIVOS DE CONSERVAÇÃO:

- Riqueza fauna campestre criticamente ameaçada: 2
- UCs (% da UPN): 4,93% (REBIO Mato Grande)
- Áreas SEUC (% da UPN): 99,22% (Várzea do Canal São Gonçalo)
- IBAs (% da UPN): 60,53% (Várzea do Canal São Gonçalo, Estuário da Laguna dos Patos)
- Sítio Baze (% da UPN): 0,51% (Aquático/terrestre - Pontal da Barra – espécie-alvo: peixe-anual *Austrolebias nigrofasciatus*)
- RBMA núcleo (% da UPN): 14,46%
- Nº sítios arqueológicos e paleontológicos: 23
- Índice atrativos turísticos: 28,08 (ZAS, 2009)
- Corresponde a região da várzea do canal São Gonçalo, caracterizada pela presença de banhados e campos inundáveis com diferentes fisionomias e capões de mata, que ligam a Laguna dos Patos com a Lagoa Mirim; engloba o trecho final da mata de galeria do rio Piratini;
- Destaca-se nesta UPN algumas das principais áreas de reprodução conhecidas de *Circus cinereus* (gavião-cinza);
- Objetivos de conservação: banhados e áreas úmidas associadas ao canal São Gonçalo e sua fauna associada; margens da Laguna dos Patos e Lagoa Mirim; mata ciliar do Rio Piratini.

DIRETRIZES ESPECÍFICAS:

Planejamento florestal e áreas de conservação dos projetos:

- No planejamento florestal, priorizar a formação de uma rede de corredores ecológicos pelas áreas de conservação em meio aos plantios arbóreos, visando manter a conectividade de ambientes naturais internos com áreas externas, evitando o isolamento de habitats
- Áreas naturais conservadas que se mostrem relevantes como IBAs ou Sítio Baze deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Áreas núcleo da RBMA e demais áreas de floresta nativa em estágio médio e avançado de regeneração deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Identificar sítios arqueológicos e paleontológicos incidentes na área do projeto e estabelecer uma faixa de proteção de pelo menos 50m até emissão de parecer técnico por profissional habilitado; após parecer, a distância a ser adotada deverá ser aquela indicada no laudo;
- Avaliar áreas úmidas para enquadramento em banhado (Decreto nº 52.431/2015) e proceder à delimitação de APP;
- Áreas de afloramentos, paredões rochosos e habitats de espécies com interesse para conservação (endêmicas e/ou ameaçadas) deverão compor áreas de conservação;

Unidades de conservação e áreas do SEUC:

- Nas zonas de amortecimentos das UCs, atender as diretrizes do plano de manejo e legislação específica;
- Nas APAs, atender as diretrizes do plano de manejo e/ou consultar o órgão competente;

- Nas áreas indicadas para o SEUC, o planejamento florestal deve propiciar a conexão de áreas conservadas internas com ambientes naturais externos, formado uma rede de corredores ecológicos;

Remanescentes de vegetação natural:

- Florestas nativas: não poderão ser convertidas áreas de florestas em estágio médio e avançado; descapoeiramentos deverão atender ao disposto no art. 219 da Lei nº 15.343/2020;
- Campos nativos: deverão ser elaborados laudos sobre o estado de conservação dos campos, classificando quanto ao grau de antropização nas zonas de permeabilidade e conectividade dos mapas do Anexo 2; somente campos altamente antropizados poderão ser convertidos; os demais deverão compor áreas de conservação do projeto, podendo ser utilizados para pastoreio, conforme Resolução Consema nº 360/2017;

Biodiversidade:

- Hábitats com ocorrência de espécies endêmicas e/ou ameaçadas deverão ser identificados e protegidos em áreas de conservação;
- A identificação das espécies da flora campestre com interesse de conservação (ameaçadas e endêmicas) deverá constar no laudo de avaliação dos campos nativos;
- A identificação de espécies da fauna com interesse para conservação deverá ser feita em laudo específico e considerar, em especial, as criticamente ameaçadas de ambientes campestres, e as seguintes espécies: *Austrolebias nigrofasciatus* e *Circus cinereus*;
- Áreas de lagos, lagoas, faixa de praias e dunas correspondem à APPs, devendo ser respeitados e demarcados;
- Identificar a ocorrência de plantas invasoras arbustivas e arbóreas nas áreas dos projetos, conforme Portaria SEMA 79/2013; os locais de ocorrência deverão constar em laudo específico ou no projeto florestal;
- Nos plantios de *Pinus* spp. deverão ser atendidas as diretrizes da Instrução normativa SEMA/RS nº 14/2014, prevendo o controle da regeneração da espécie num raio de 1000m dos projetos;
- Nas atividades de manejo florestal, deverão ser adotadas medidas de conscientização dos trabalhadores envolvidos para evitar atropelamentos de fauna nativa;
- Nas atividades de colheita, deverão ser tomados cuidados para evitar a queda de árvores em fragmentos de mata, áreas de conservação;

Uso e conservação dos solos:

- O uso de agroquímicos deverá obedecer rigorosamente às prescrições técnicas dos mesmos, inclusive na destinação das embalagens, constando na descrição de atividades do projeto florestal;
- O uso de agrotóxicos herbicidas não poderá danificar as áreas de conservação;
- Deverão ser adotadas técnicas de conservação dos solos, descritas no projeto florestal;
- O uso de fogo para limpeza ou remoção de resíduos vegetais ou florestais é proibido;

- O uso de prática de pousio deverá ser previsto no projeto florestal, conforme as técnicas de uso e conservação do solo a serem adotadas;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomados cuidados especiais na lavagem e manutenção de máquinas para evitar contaminações do solo ou recursos hídricos com derramamentos de combustíveis e lubrificantes;

Áreas de interesse turístico e comunidades locais:

- Deverá ser observada uma faixa de transição de uso no entorno dos plantios em relação às áreas de interesse turístico e paisagístico, com dimensões apresentadas no projeto florestal;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomadas medidas para minimizar a geração de ruídos e poeira nas comunidades vizinhas, inclusive nas rotas de transporte.

UPN PL7

CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS RELEVANTES E OBJETIVOS DE CONSERVAÇÃO:

- Riqueza fauna campestre criticamente ameaçada: 6
- Riqueza flora campestre criticamente ameaçada: 1
- UCs (% da UPN): 4,20% (REBIO Banhado do Maçarico, ESEC Taim)
- Áreas SEUC (% da UPN): 6,23% (Banhado do 25 e Maria Mulata, Banhado do Maçarico e Cordões Litorâneos, Sistema de Banhados do Arroio Del Rey)
- IBAs (% da UPN): 14,20% (Estuário da Laguna dos Patos, Banhado do Taim, Banhado do Maçarico e cordões litorâneos adjacentes)
- RBMA núcleo (% da UPN): 12,53%
- Nº sítios arqueológicos e paleontológicos: 160
- Índice atrativos turísticos: 29,83 (ZAS, 2009)
- Compreende a faixa arenosa entre as lagoas Mirim e Mangueira, composta por campos secos, banhados e remanescentes de palmares, com destaque ao complexo do Banhado Del Rei.
- Área com indicativo de potencial turístico.
- Destacam-se nesta UPN algumas das principais áreas de reprodução conhecidas de *Circus cinereus* (gavião-cinza).
- Objetivos de conservação: banhados, especialmente o complexo Banhado Del Rei; campos nativos e palmares remanescentes; áreas de interesse paisagístico e turístico.

DIRETRIZES ESPECÍFICAS:

Planejamento florestal e áreas de conservação dos projetos:

- No planejamento florestal, priorizar a formação de uma rede de corredores ecológicos pelas áreas de conservação em meio aos plantios arbóreos, visando manter a conectividade de ambientes naturais internos com áreas externas, evitando o isolamento de habitats;
- Áreas naturais conservadas que se mostrem relevantes como IBAs deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Áreas núcleo da RBMA e demais áreas de floresta nativa em estágio médio e avançado de regeneração deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Identificar sítios arqueológicos e paleontológicos incidentes na área do projeto e estabelecer uma faixa de proteção de pelo menos 50m até emissão de parecer técnico por profissional habilitado; após parecer, a distância a ser adotada deverá ser aquela indicada no laudo;
- Avaliar áreas úmidas para enquadramento em banhado (Decreto nº 52.431/2015) e proceder à delimitação de APP;
- Áreas de afloramentos, paredões rochosos e habitats de espécies com interesse para conservação (endêmicas e/ou ameaçadas) deverão compor áreas de conservação;

Unidades de conservação e áreas do SEUC:

- Nas zonas de amortecimentos das UCs, atender as diretrizes do plano de manejo e legislação específica;
- Nas APAs, atender as diretrizes do plano de manejo e/ou consultar o órgão competente;

- Nas áreas indicadas para o SEUC, o planejamento florestal deve propiciar a conexão de áreas conservadas internas com ambientes naturais externos, formado uma rede de corredores ecológicos;

Remanescentes de vegetação natural:

- Florestas nativas: não poderão ser convertidas áreas de florestas em estágio médio e avançado; descapoeiramentos deverão atender ao disposto no art. 219 da Lei nº 15.343/2020;
- Campos nativos: deverão ser elaborados laudos sobre o estado de conservação dos campos, classificando quanto ao grau de antropização nas zonas de permeabilidade e conectividade dos mapas do Anexo 2; somente campos altamente antropizados poderão ser convertidos; os demais deverão compor áreas de conservação do projeto, podendo ser utilizados para pastoreio, conforme Resolução Consema nº 360/2017;

Biodiversidade:

- Hábitats com ocorrência de espécies endêmicas e/ou ameaçadas deverão ser identificados e protegidos em áreas de conservação;
- A identificação das espécies da flora campestre com interesse de conservação (ameaçadas e endêmicas) deverá constar no laudo de avaliação dos campos nativos;
- A identificação de espécies da fauna com interesse para conservação deverá ser feita em laudo específico e considerar, em especial, as criticamente ameaçadas de ambientes campestres, e as espécies *Liolaemus arambarensis*; *Circus cinereus*; *Ctenomis minutus* e *Ctenomis flamarioni*;
- Áreas de lagos, lagoas, faixa de praias e dunas correspondem à APPs, devendo ser respeitados e demarcados;
- Identificar a ocorrência de plantas invasoras arbustivas e arbóreas nas áreas dos projetos, conforme Portaria SEMA 79/2013; os locais de ocorrência deverão constar em laudo específico ou no projeto florestal;
- Nos plantios de *Pinus* spp. deverão ser atendidas as diretrizes da Instrução normativa SEMA/RS nº 14/2014, prevendo o controle da regeneração da espécie num raio de 1000m dos projetos;
- Nas atividades de manejo florestal, deverão ser adotadas medidas de conscientização dos trabalhadores envolvidos para evitar atropelamentos de fauna nativa;
- Nas atividades de colheita, deverão ser tomados cuidados para evitar a queda de árvores em fragmentos de mata, áreas de conservação;

Uso e conservação dos solos:

- O uso de agroquímicos deverá obedecer rigorosamente às prescrições técnicas dos mesmos, inclusive na destinação das embalagens, constando na descrição de atividades do projeto florestal;
- O uso de agrotóxicos herbicidas não poderá danificar as áreas de conservação;
- Deverão ser adotadas técnicas de conservação dos solos, descritas no projeto florestal;
- O uso de fogo para limpeza ou remoção de resíduos vegetais ou florestais é proibido;

- O uso de prática de pousio deverá ser previsto no projeto florestal, conforme as técnicas de uso e conservação do solo a serem adotadas;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomados cuidados especiais na lavagem e manutenção de máquinas para evitar contaminações do solo ou recursos hídricos com derramamentos de combustíveis e lubrificantes;

Áreas de interesse turístico e comunidades locais:

- Deverá ser observada uma faixa de transição de uso no entorno dos plantios em relação às áreas de interesse turístico e paisagístico, com dimensões apresentadas no projeto florestal;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomadas medidas para minimizar a geração de ruídos e poeira nas comunidades vizinhas, inclusive nas rotas de transporte.

UPN PL8

CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS RELEVANTES E OBJETIVOS DE CONSERVAÇÃO:

- Riqueza fauna campestre criticamente ameaçada: 1
- UCs (% da UPN): 7,29% (REBIO Banhado do Maçarico)
- Áreas SEUC (% da UPN): 90,95% (Banhado do Maçarico e Cordões Litorâneos)
- IBAs (% da UPN): 86,24% (Estuário da Laguna dos Patos, Banhado do Maçarico e cordões litorâneos adjacentes)
- RBMA núcleo (% da UPN): 3,06%
- Nº sítios arqueológicos e paleontológicos: 2
- Índice atrativos turísticos: 47,90 (ZAS, 2009)
- Terras Indígenas em estudo (Taim; RS, 2020)
- Abrange a Planície Costeira entre a desembocadura da Laguna dos Patos e a Estação Ecológica do Taim;
- Destaca-se a área do Banhado do Maçarico;
- Destacam-se nesta UPN algumas das principais áreas de reprodução conhecidas de *Circus cinereus* (gavião-cinza).
- Objetivos de conservação: ambientes naturais e fauna associada de importância para a conservação em nível global (campos de restinga, banhados);

DIRETRIZES ESPECÍFICAS:

Planejamento florestal e áreas de conservação dos projetos:

- No planejamento florestal, priorizar a formação de uma rede de corredores ecológicos pelas áreas de conservação em meio aos plantios arbóreos, visando manter a conectividade de ambientes naturais internos com áreas externas, evitando o isolamento de habitats;
- Áreas naturais conservadas que se mostrem relevantes como IBAs deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Áreas núcleo da RBMA e demais áreas de floresta nativa em estágio médio e avançado de regeneração deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Identificar sítios arqueológicos e paleontológicos incidentes na área do projeto e estabelecer uma faixa de proteção de pelo menos 50m até emissão de parecer técnico por profissional habilitado; após parecer, a distância a ser adotada deverá ser aquela indicada no laudo;
- Avaliar áreas úmidas para enquadramento em banhado (Decreto nº 52.431/2015) e proceder à delimitação de APP;
- Áreas de afloramentos, paredões rochosos e habitats de espécies com interesse para conservação (endêmicas e/ou ameaçadas) deverão compor áreas de conservação;

Unidades de conservação e áreas do SEUC:

- Nas zonas de amortecimentos das UCs, atender as diretrizes do plano de manejo e legislação específica;
- Nas APAs, atender as diretrizes do plano de manejo e/ou consultar o órgão competente;

- Nas áreas indicadas para o SEUC, o planejamento florestal deve propiciar a conexão de áreas conservadas internas com ambientes naturais externos, formado uma rede de corredores ecológicos;

Remanescentes de vegetação natural:

- Florestas nativas: não poderão ser convertidas áreas de florestas em estágio médio e avançado; descapoeiramentos deverão atender ao disposto no art. 219 da Lei nº 15.343/2020;
- Campos nativos: deverão ser elaborados laudos sobre o estado de conservação dos campos, classificando quanto ao grau de antropização nas zonas de permeabilidade e conectividade dos mapas do Anexo 2; somente campos altamente antropizados poderão ser convertidos; os demais deverão compor áreas de conservação do projeto, podendo ser utilizados para pastoreio, conforme Resolução Consema nº 360/2017;

Biodiversidade:

- Hábitats com ocorrência de espécies endêmicas e/ou ameaçadas deverão ser identificados e protegidos em áreas de conservação;
- A identificação das espécies da flora campestre com interesse de conservação (ameaçadas e endêmicas) deverá constar no laudo de avaliação dos campos nativos;
- A identificação de espécies da fauna com interesse para conservação deverá ser feita em laudo específico e considerar, em especial, as criticamente ameaçadas de ambientes campestres, e as seguinte espécie *Circus cinereus*;
- Áreas de lagos, lagoas, faixa de praias e dunas correspondem à APPs, devendo ser respeitados e demarcados;
- Identificar a ocorrência de plantas invasoras arbustivas e arbóreas nas áreas dos projetos, conforme Portaria SEMA 79/2013; os locais de ocorrência deverão constar em laudo específico ou no projeto florestal;
- Nos plantios de *Pinus* spp. deverão ser atendidas as diretrizes da Instrução normativa SEMA/RS nº 14/2014, prevendo o controle da regeneração da espécie num raio de 1000m dos projetos;
- Nas atividades de manejo florestal, deverão ser adotadas medidas de conscientização dos trabalhadores envolvidos para evitar atropelamentos de fauna nativa;
- Nas atividades de colheita, deverão ser tomados cuidados para evitar a queda de árvores em fragmentos de mata, áreas de conservação;

Uso e conservação dos solos:

- O uso de agroquímicos deverá obedecer rigorosamente às prescrições técnicas dos mesmos, inclusive na destinação das embalagens, constando na descrição de atividades do projeto florestal;
- O uso de agrotóxicos herbicidas não poderá danificar as áreas de conservação;
- Deverão ser adotadas técnicas de conservação dos solos, descritas no projeto florestal;
- O uso de fogo para limpeza ou remoção de resíduos vegetais ou florestais é proibido;
- O uso de prática de pousio deverá ser previsto no projeto florestal, conforme as técnicas de uso e conservação do solo a serem adotadas;

- Durante o manejo florestal, deverão ser tomados cuidados especiais na lavagem e manutenção de máquinas para evitar contaminações do solo ou recursos hídricos com derramamentos de combustíveis e lubrificantes;

Áreas de interesse turístico e comunidades locais:

- Deverá ser observada uma faixa de transição de uso no entorno dos plantios em relação às áreas de interesse turístico e paisagístico, com dimensões apresentadas no projeto florestal;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomadas medidas para minimizar a geração de ruídos e poeira nas comunidades vizinhas, inclusive nas rotas de transporte.

UPN PM1

CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS RELEVANTES E OBJETIVOS DE CONSERVAÇÃO:

- Riqueza flora campestre criticamente ameaçada: 4
- UCs (% da UPN): 0,02% (PE Turvo)
- IBAs (% da UPN): 0,02% (PE Turvo)
- RBMA núcleo (% da UPN): 9,35%
- Nº sítios arqueológicos e paleontológicos: 437
- Índice atrativos turísticos: 3,14
- Terras Indígenas (% da UPN): 13,08% (Votouro/Kandóia - Benjamin Constant do Sul/Faxinalzinho, Kaingang de Iraí – Iraí, Rio dos Índios - Vicente Dutra, Guarita - Tenente Portela/ Redentora/ Erval Seco, Nonoai - Rio dos Índios/ Planalto/Nonoai/Gramado dos Loureiros, Nonoai/Rio da Várzea - Trindade do Sul/ Planalto/ Nonoai/Liberato Salzano/Gramado dos Loureiros, Guarani/Votouro - Benjamin Constant do Sul, Votouro - Benjamin Constant do Sul/Faxinalzinho)
- Vegetação característica é a Floresta Estacional Decidual nas áreas mais próximas aos rios, com Floresta Ombrófila Mista nas áreas mais elevadas;
- Marcos paisagísticos importantes caracterizados por cascatas e acidentes geográficos provocados por mudanças de declividade;
- Áreas de floresta mais significativas são as terras indígenas;
- Região de interesse turístico, com ênfase nas estações de águas termais.
- Objetivos de conservação: Restabelecimento da conectividade entre os fragmentos florestais; preservação dos fragmentos florestais, nas encostas dos vales com declividade superior a 25°.

DIRETRIZES ESPECÍFICAS:

Planejamento florestal e áreas de conservação dos projetos:

- No planejamento florestal, priorizar a formação de uma rede de corredores ecológicos pelas áreas de conservação em meio aos plantios arbóreos, visando manter a conectividade de ambientes naturais internos com áreas externas, evitando o isolamento de habitats;
- Áreas naturais conservadas que se mostrem relevantes como IBAs deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Áreas núcleo da RBMA e demais áreas de floresta nativa em estágio médio e avançado de regeneração deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Identificar sítios arqueológicos e paleontológicos incidentes na área do projeto e estabelecer uma faixa de proteção de pelo menos 50m até emissão de parecer técnico por profissional habilitado; após parecer, a distância a ser adotada deverá ser aquela indicada no laudo;
- Avaliar áreas úmidas para enquadramento em banhado (Decreto nº 52.431/2015) e proceder à delimitação de APP;
- Áreas de afloramentos, paredões rochosos e habitats de espécies com interesse para conservação (endêmicas e/ou ameaçadas) deverão compor áreas de conservação;

Unidades de conservação:

- Nas zonas de amortecimentos das UCs, atender as diretrizes do plano de manejo e legislação específica;

Remanescentes de vegetação natural:

- Florestas nativas: não poderão ser convertidas áreas de florestas em estágio médio e avançado; descapoeiramentos deverão atender ao disposto no art. 219 da Lei nº 15.343/2020;
- Campos nativos: deverão ser elaborados laudos sobre o estado de conservação dos campos, classificando quanto ao grau de antropização nas zonas de permeabilidade e conectividade dos mapas do Anexo 2; somente campos altamente antropizados poderão ser convertidos; os demais deverão compor áreas de conservação do projeto, podendo ser utilizados para pastoreio, conforme Resolução Consema nº 360/2017;

Biodiversidade:

- Hábitats com ocorrência de espécies endêmicas e/ou ameaçadas deverão ser identificados e protegidos em áreas de conservação;
- A identificação das espécies da flora campestre com interesse de conservação (ameaçadas e endêmicas) deverá constar no laudo de avaliação dos campos nativos;
- A identificação de espécies da fauna com interesse para conservação deverá ser feita em laudo específico e considerar, em especial, as criticamente ameaçadas de ambientes campestres;
- Áreas de lagos, lagoas, faixa de praias e dunas correspondem à APPs, devendo ser respeitados e demarcados;
- Identificar a ocorrência de plantas invasoras arbustivas e arbóreas nas áreas dos projetos, conforme Portaria SEMA 79/2013; os locais de ocorrência deverão constar em laudo específico ou no projeto florestal;
- Nos plantios de *Pinus* spp. deverão ser atendidas as diretrizes da Instrução normativa SEMA/RS nº 14/2014, prevendo o controle da regeneração da espécie num raio de 1000m dos projetos;
- Nas atividades de manejo florestal, deverão ser adotadas medidas de conscientização dos trabalhadores envolvidos para evitar atropelamentos de fauna nativa;
- Nas atividades de colheita, deverão ser tomados cuidados para evitar a queda de árvores em fragmentos de mata, áreas de conservação;

Recursos hídricos, uso e conservação dos solos:

- Nos plantios de porte superior a 1000 hectares, na área da PM1xU30 (Turvo-Santa rosa-Santo Cristo), deverão ser feitos estudos de balanço hídrico em nível local, demonstrando a viabilidade do cultivo florestal e a manutenção de disponibilidade hídrica à jusante;
- O uso de agroquímicos deverá obedecer rigorosamente às prescrições técnicas dos mesmos, inclusive na destinação das embalagens, constando na descrição de atividades do projeto florestal;
- O uso de agrotóxicos herbicidas não poderá danificar as áreas de conservação;
- Deverão ser adotadas técnicas de conservação dos solos, descritas no projeto florestal;

- O uso de fogo para limpeza ou remoção de resíduos vegetais ou florestais é proibido;
- O uso de prática de pousio deverá ser previsto no projeto florestal, conforme as técnicas de uso e conservação do solo a serem adotadas;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomados cuidados especiais na lavagem e manutenção de máquinas para evitar contaminações do solo ou recursos hídricos com derramamentos de combustíveis e lubrificantes;

Terras Indígenas:

- Respeitar as terras indígenas em atendimento à legislação vigente;

Áreas de interesse turístico e comunidades locais:

- Deverá ser observada uma faixa de transição de uso no entorno dos plantios em relação às áreas de interesse turístico e paisagístico, com dimensões apresentadas no projeto florestal;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomadas medidas para minimizar a geração de ruídos e poeira nas comunidades vizinhas, inclusive nas rotas de transporte.

UPN PM2

CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS RELEVANTES E OBJETIVOS DE CONSERVAÇÃO:

- Riqueza fauna campestre criticamente ameaçada: 2
- Riqueza flora campestre criticamente ameaçada: 3
- UCs (% da UPN): 1,34% (PE Turvo)
- IBAs (% da UPN): 1,36% (PE Turvo)
- Presença de comunidades quilombolas (Esquina Borchatt; RS, 2020)
- RBMA núcleo (% da UPN): 4,56%
- Nº sítios arqueológicos e paleontológicos: 74
- Índice atrativos turísticos: 4,79 (ZAS, 2009)
- Terras Indígenas (% da UPN): 0,04% (Inhacorá - São Valério do Sul)
- Terras Indígenas em estudo (Inhacorá II; RS, 2020)
- Presença da Floresta Estacional Decidual e de Estepe–Gramíneo Lenhosa com floresta de galeria;
- Possui pequenas áreas com neossolos situados nas encostas;
- Objetivos de conservação: remanescentes de floresta original especialmente nas encostas íngremes; corredores da Floresta Estacional Decidual no campo e nos vales; recursos hídricos e dos solos.

DIRETRIZES ESPECÍFICAS:

Planejamento florestal e áreas de conservação dos projetos:

- No planejamento florestal, priorizar a formação de uma rede de corredores ecológicos pelas áreas de conservação em meio aos plantios arbóreos, visando manter a conectividade de ambientes naturais internos com áreas externas, evitando o isolamento de habitats;
- Áreas naturais conservadas que se mostrem relevantes como IBAs deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Áreas núcleo da RBMA e demais áreas de floresta nativa em estágio médio e avançado de regeneração deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Identificar sítios arqueológicos e paleontológicos incidentes na área do projeto e estabelecer uma faixa de proteção de pelo menos 50m até emissão de parecer técnico por profissional habilitado; após parecer, a distância a ser adotada deverá ser aquela indicada no laudo;
- Avaliar áreas úmidas para enquadramento em banhado (Decreto nº 52.431/2015) e proceder à delimitação de APP;
- Áreas de afloramentos, paredões rochosos e habitats de espécies com interesse para conservação (endêmicas e/ou ameaçadas) deverão compor áreas de conservação;

Unidades de conservação:

- Nas zonas de amortecimentos das UCs, atender as diretrizes do plano de manejo e legislação específica;

Remanescentes de vegetação natural:

- Florestas nativas: não poderão ser convertidas áreas de florestas em estágio médio e avançado; descapoeiramentos deverão atender ao disposto no art. 219 da Lei nº 15.343/2020;

- Campos nativos: deverão ser elaborados laudos sobre o estado de conservação dos campos, classificando quanto ao grau de antropização nas zonas de permeabilidade e conectividade dos mapas do Anexo 2; somente campos altamente antropizados poderão ser convertidos; os demais deverão compor áreas de conservação do projeto, podendo ser utilizados para pastoreio, conforme Resolução Consema nº 360/2017;

Biodiversidade:

- Hábitats com ocorrência de espécies endêmicas e/ou ameaçadas deverão ser identificados e protegidos em áreas de conservação;
- A identificação das espécies da flora campestre com interesse de conservação (ameaçadas e endêmicas) deverá constar no laudo de avaliação dos campos nativos;
- A identificação de espécies da fauna com interesse para conservação deverá ser feita em laudo específico e considerar, em especial, as criticamente ameaçadas de ambientes campestres;
- Áreas de lagos, lagoas, faixa de praias e dunas correspondem à APPs, devendo ser respeitados e demarcados;
- Identificar a ocorrência de plantas invasoras arbustivas e arbóreas nas áreas dos projetos, conforme Portaria SEMA 79/2013; os locais de ocorrência deverão constar em laudo específico ou no projeto florestal;
- Nos plantios de *Pinus* spp. deverão ser atendidas as diretrizes da Instrução normativa SEMA/RS nº 14/2014, prevendo o controle da regeneração da espécie num raio de 1000m dos projetos;
- Nas atividades de manejo florestal, deverão ser adotadas medidas de conscientização dos trabalhadores envolvidos para evitar atropelamentos de fauna nativa;
- Nas atividades de colheita, deverão ser tomados cuidados para evitar a queda de árvores em fragmentos de mata, áreas de conservação;

Recursos hídricos, uso e conservação dos solos:

- Nos plantios de porte superior a 1000 hectares, na área da PM1xU30 (Turvo-Santa rosa-Santo Cristo), deverão ser feitos estudos de balanço hídrico em nível local, demonstrando a viabilidade do cultivo florestal e a manutenção de disponibilidade hídrica à jusante;
- O uso de agroquímicos deverá obedecer rigorosamente às prescrições técnicas dos mesmos, inclusive na destinação das embalagens, constando na descrição de atividades do projeto florestal;
- O uso de agrotóxicos herbicidas não poderá danificar as áreas de conservação;
- Deverão ser adotadas técnicas de conservação dos solos, descritas no projeto florestal;
- O uso de fogo para limpeza ou remoção de resíduos vegetais ou florestais é proibido;
- O uso de prática de pousio deverá ser previsto no projeto florestal, conforme as técnicas de uso e conservação do solo a serem adotadas;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomados cuidados especiais na lavagem e manutenção de máquinas para evitar contaminações do solo ou recursos hídricos com derramamentos de combustíveis e lubrificantes;

Terras Indígenas:

- Respeitar as terras indígenas em atendimento à legislação vigente;

Áreas de interesse turístico e comunidades locais:

- Deverá ser observada uma faixa de transição de uso no entorno dos plantios em relação às áreas de interesse turístico e paisagístico, com dimensões apresentadas no projeto florestal;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomadas medidas para minimizar a geração de ruídos e poeira nas comunidades vizinhas, inclusive nas rotas de transporte.

UPN PM3

CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS RELEVANTES E OBJETIVOS DE CONSERVAÇÃO:

- Riqueza flora campestre criticamente ameaçada: 3
- UCs (% da UPN): 0,10% (PNM Mata do Rio Uruguai Teixeira Soares, PNM Apertado)
- RBMA núcleo (% da UPN): 2,58%
- N° sítios arqueológicos e paleontológicos: 29
- Índice atrativos turísticos: 3,93 (ZAS, 2009)
- Terras Indígenas (% da UPN): 1,66% (Guarani/Votouro - Benjamin Constant do Sul, Votouro - Benjamin Constant do Sul/Faxinalzinho, Cacique Doble - Cacique Doble/São José do Ouro, Ligeiro – Charrua, Passo Grande do Rio Forquilha - Cacique Doble/ Sananduva)
- Terras Indígenas em estudo (Ligeiro II; RS, 2020)
- A vegetação característica é a Floresta Ombrófila Mista em praticamente 100% da unidade;
- Os rios Apuaê e Inhandava e o do rio Carreiro, na bacia do Guaíba correspondem ao corredor de ligação da Floresta Ombrófila Mista da Bacia do Uruguai com a Floresta Estacional da Serra Geral;
- Marcos paisagísticos importantes caracterizados por cascatas e acidentes geográficos;
- Região de interesse turístico, com ênfase as estações de águas termais;
- Objetivos de conservação: conectividade dos remanescentes florestais; Floresta Ombrófila Mista, nas encostas dos vales com declividade superior a 25°.

DIRETRIZES ESPECÍFICAS:

Planejamento florestal e áreas de conservação dos projetos:

- No planejamento florestal, priorizar a formação de uma rede de corredores ecológicos pelas áreas de conservação em meio aos plantios arbóreos, visando manter a conectividade de ambientes naturais internos com áreas externas, evitando o isolamento de habitats;
- Áreas núcleo da RBMA e demais áreas de floresta nativa em estágio médio e avançado de regeneração deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Identificar sítios arqueológicos e paleontológicos incidentes na área do projeto e estabelecer uma faixa de proteção de pelo menos 50m até emissão de parecer técnico por profissional habilitado; após parecer, a distância a ser adotada deverá ser aquela indicada no laudo;
- Avaliar áreas úmidas para enquadramento em banhado (Decreto nº 52.431/2015) e proceder à delimitação de APP;
- Áreas de afloramentos, paredões rochosos e habitats de espécies com interesse para conservação (endêmicas e/ou ameaçadas) deverão compor áreas de conservação;

Unidades de conservação:

- Nas zonas de amortecimentos das UCs, atender as diretrizes do plano de manejo e legislação específica;

Remanescentes de vegetação natural:

- Florestas nativas: não poderão ser convertidas áreas de florestas em estágio médio e avançado; descapoeiramentos deverão atender ao disposto no art. 219 da Lei nº 15.343/2020;
- Campos nativos: deverão ser elaborados laudos sobre o estado de conservação dos campos, classificando quanto ao grau de antropização nas zonas de permeabilidade e conectividade dos mapas do Anexo 2; somente campos altamente antropizados poderão ser convertidos; os demais deverão compor áreas de conservação do projeto, podendo ser utilizados para pastoreio, conforme Resolução Consema nº 360/2017;

Biodiversidade:

- Hábitats com ocorrência de espécies endêmicas e/ou ameaçadas deverão ser identificados e protegidos em áreas de conservação;
- A identificação das espécies da flora campestre com interesse de conservação (ameaçadas e endêmicas) deverá constar no laudo de avaliação dos campos nativos;
- A identificação de espécies da fauna com interesse para conservação deverá ser feita em laudo específico e considerar, em especial, as criticamente ameaçadas de ambientes campestres;
- Áreas de lagos, lagoas, faixa de praias e dunas correspondem à APPs, devendo ser respeitados e demarcados;
- Identificar a ocorrência de plantas invasoras arbustivas e arbóreas nas áreas dos projetos, conforme Portaria SEMA 79/2013; os locais de ocorrência deverão constar em laudo específico ou no projeto florestal;
- Nos plantios de Pinus spp. deverão ser atendidas as diretrizes da Instrução normativa SEMA/RS nº 14/2014, prevendo o controle da regeneração da espécie num raio de 1000m dos projetos;
- Nas atividades de manejo florestal, deverão ser adotadas medidas de conscientização dos trabalhadores envolvidos para evitar atropelamentos de fauna nativa;
- Nas atividades de colheita, deverão ser tomados cuidados para evitar a queda de árvores em fragmentos de mata, áreas de conservação;

Uso e conservação dos solos:

- O uso de agroquímicos deverá obedecer rigorosamente às prescrições técnicas dos mesmos, inclusive na destinação das embalagens, constando na descrição de atividades do projeto florestal;
- O uso de agrotóxicos herbicidas não poderá danificar as áreas de conservação;
- Deverão ser adotadas técnicas de conservação dos solos, descritas no projeto florestal;
- O uso de fogo para limpeza ou remoção de resíduos vegetais ou florestais é proibido;
- O uso de prática de pousio deverá ser previsto no projeto florestal, conforme as técnicas de uso e conservação do solo a serem adotadas;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomados cuidados especiais na lavagem e manutenção de máquinas para evitar contaminações do solo ou recursos hídricos com derramamentos de combustíveis e lubrificantes;

Terras Indígenas:

- Respeitar as terras indígenas em atendimento à legislação vigente;

Áreas de interesse turístico e comunidades locais:

- Deverá ser observada uma faixa de transição de uso no entorno dos plantios em relação às áreas de interesse turístico e paisagístico, com dimensões apresentadas no projeto florestal;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomadas medidas para minimizar a geração de ruídos e poeira nas comunidades vizinhas, inclusive nas rotas de transporte.

UPN PM4

CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS RELEVANTES E OBJETIVOS DE CONSERVAÇÃO:

- Riqueza flora campestre criticamente ameaçada: 1
- UCs (% da UPN): 0,07% (PE Papagaio Charão)
- RBMA núcleo (% da UPN): 2,57%
- Nº sítios arqueológicos e paleontológicos: 5
- Índice atrativos turísticos: 1,76 (ZAS, 2009)
- Terras Indígenas (% da UPN): 3,51% (Serrinha - Três Palmeiras/Ronda Alta/Engenho Velho/Constantina)
- Terras Indígenas em estudo (Sêgu, Lageado do Bugre; RS, 2020)
- Vegetação característica é representada pela Floresta Ombrófila Mista em 100% da unidade;
- Objetivos de conservação: remanescentes da Floresta Ombrófila Mista; Conservação das matas ciliares remanescentes; identificar e proteger os corredores ecológicos.

DIRETRIZES ESPECÍFICAS:

Planejamento florestal e áreas de conservação dos projetos:

- No planejamento florestal, priorizar a formação de uma rede de corredores ecológicos pelas áreas de conservação em meio aos plantios arbóreos, visando manter a conectividade de ambientes naturais internos com áreas externas, evitando o isolamento de habitats;
- Áreas núcleo da RBMA e demais áreas de floresta nativa em estágio médio e avançado de regeneração deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Identificar sítios arqueológicos e paleontológicos incidentes na área do projeto e estabelecer uma faixa de proteção de pelo menos 50m até emissão de parecer técnico por profissional habilitado; após parecer, a distância a ser adotada deverá ser aquela indicada no laudo;
- Avaliar áreas úmidas para enquadramento em banhado (Decreto nº 52.431/2015) e proceder à delimitação de APP;
- Áreas de afloramentos, paredões rochosos e habitats de espécies com interesse para conservação (endêmicas e/ou ameaçadas) deverão compor áreas de conservação;

Unidades de conservação e áreas do SEUC:

- Nas zonas de amortecimentos das UCs, atender as diretrizes do plano de manejo e legislação específica;

Remanescentes de vegetação natural:

- Florestas nativas: não poderão ser convertidas áreas de florestas em estágio médio e avançado; descapoeiramentos deverão atender ao disposto no art. 219 da Lei nº 15.343/2020;
- Campos nativos: deverão ser elaborados laudos sobre o estado de conservação dos campos, classificando quanto ao grau de antropização nas zonas de permeabilidade e conectividade dos mapas do Anexo 2; somente campos altamente antropizados poderão ser convertidos; os demais deverão

compor áreas de conservação do projeto, podendo ser utilizados para pastoreio, conforme Resolução Consema nº 360/2017;

Biodiversidade:

- Hábitats com ocorrência de espécies endêmicas e/ou ameaçadas deverão ser identificados e protegidos em áreas de conservação;
- A identificação das espécies da flora campestre com interesse de conservação (ameaçadas e endêmicas) deverá constar no laudo de avaliação dos campos nativos;
- A identificação de espécies da fauna com interesse para conservação deverá ser feita em laudo específico e considerar, em especial, as criticamente ameaçadas de ambientes campestres;
- Áreas de lagos, lagoas, faixa de praias e dunas correspondem à APPs, devendo ser respeitados e demarcados;
- Identificar a ocorrência de plantas invasoras arbustivas e arbóreas nas áreas dos projetos, conforme Portaria SEMA 79/2013; os locais de ocorrência deverão constar em laudo específico ou no projeto florestal;
- Nos plantios de *Pinus* spp. deverão ser atendidas as diretrizes da Instrução normativa SEMA/RS nº 14/2014, prevendo o controle da regeneração da espécie num raio de 1000m dos projetos;
- Nas atividades de manejo florestal, deverão ser adotadas medidas de conscientização dos trabalhadores envolvidos para evitar atropelamentos de fauna nativa;
- Nas atividades de colheita, deverão ser tomados cuidados para evitar a queda de árvores em fragmentos de mata, áreas de conservação;

Uso e conservação dos solos:

- O uso de agroquímicos deverá obedecer rigorosamente às prescrições técnicas dos mesmos, inclusive na destinação das embalagens, constando na descrição de atividades do projeto florestal;
- O uso de agrotóxicos herbicidas não poderá danificar as áreas de conservação;
- Deverão ser adotadas técnicas de conservação dos solos, descritas no projeto florestal;
- O uso de fogo para limpeza ou remoção de resíduos vegetais ou florestais é proibido;
- O uso de prática de pousio deverá ser previsto no projeto florestal, conforme as técnicas de uso e conservação do solo a serem adotadas;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomados cuidados especiais na lavagem e manutenção de máquinas para evitar contaminações do solo ou recursos hídricos com derramamentos de combustíveis e lubrificantes;

Terras Indígenas:

- Respeitar as terras indígenas em atendimento à legislação vigente;

Áreas de interesse turístico e comunidades locais:

- Deverá ser observada uma faixa de transição de uso no entorno dos plantios em relação às áreas de interesse turístico e paisagístico, com dimensões apresentadas no projeto florestal;

- Durante o manejo florestal, deverão ser tomadas medidas para minimizar a geração de ruídos e poeira nas comunidades vizinhas, inclusive nas rotas de transporte.

UPN PM5

CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS RELEVANTES E OBJETIVOS DE CONSERVAÇÃO:

- Riqueza fauna campestre criticamente ameaçada: 3
- Riqueza flora campestre criticamente ameaçada: 9
- UCs (% da UPN): 0,21% (PE Ibitiriá, ESEC Aracuri Esmeralda, PE Espigão Alto)
- Áreas SEUC (% da UPN): 0,38% (Mata da Capitulina)
- IBAs (% da UPN): 7,23
- RBMA núcleo (% da UPN): 1,43%
- Nº sítios arqueológicos e paleontológicos: 25
- Índice atrativos turísticos: 9,57 (ZAS, 2009)
- Presença de comunidades quilombolas (Mato Grande; RS, 2020)
- Terras Indígenas (% da UPN): 0,27% (Cacique Doble - Cacique Doble/São José do Ouro)
- Terras Indígenas em estudo (Mato Castelhana, Campo do Meio, Cacique Doble II; RS, 2020)
- Ocorrem campos de altitude localizados no Planalto dos Campos Gerais, entre os municípios de Machadinho e Vacaria; campos compõem a paisagem, estando as matas de araucária dispersas em forma de capões e acompanhando os cursos d'água;
- Ocorrência de nascentes e banhados
- Registra-se também área de Floresta com Araucária declarada de preservação permanente pelo Governo do Estado, no município de Vacaria;
- Salienta-se a ocorrência da espécie *Contomastix vacariensis* (lagartinho-pintado) em áreas de afloramentos rochosos.
- Objetivos de conservação: campos e dos capões e matas ciliares da Floresta Ombrófila Mista; zonas de contato entre os ecossistemas campos, banhados e florestas; nascentes formadoras do rio Uruguai.

DIRETRIZES ESPECÍFICAS:

Planejamento florestal e áreas de conservação dos projetos:

- No planejamento florestal, priorizar a formação de uma rede de corredores ecológicos pelas áreas de conservação em meio aos plantios arbóreos, visando manter a conectividade de ambientes naturais internos com áreas externas, evitando o isolamento de habitats;
- Áreas naturais conservadas que se mostrem relevantes como IBAs deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Áreas núcleo da RBMA e demais áreas de floresta nativa em estágio médio e avançado de regeneração deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Identificar sítios arqueológicos e paleontológicos incidentes na área do projeto e estabelecer uma faixa de proteção de pelo menos 50m até emissão de parecer técnico por profissional habilitado; após parecer, a distância a ser adotada deverá ser aquela indicada no laudo;
- Avaliar áreas úmidas para enquadramento em banhado (Decreto nº 52.431/2015) e proceder à delimitação de APP;

- Áreas de afloramentos, paredões rochosos e habitats de espécies com interesse para conservação (endêmicas e/ou ameaçadas) deverão compor áreas de conservação;

Unidades de conservação e áreas do SEUC:

- Nas zonas de amortecimentos das UCs, atender as diretrizes do plano de manejo e legislação específica;
- Nas áreas indicadas para o SEUC, o planejamento florestal deve propiciar a conexão de áreas conservadas internas com ambientes naturais externos, formado uma rede de corredores ecológicos;

Remanescentes de vegetação natural:

- Florestas nativas: não poderão ser convertidas áreas de florestas em estágio médio e avançado; descapoeiramentos deverão atender ao disposto no art. 219 da Lei nº 15.343/2020;
- Campos nativos: deverão ser elaborados laudos sobre o estado de conservação dos campos, classificando quanto ao grau de antropização nas zonas de permeabilidade e conectividade dos mapas do Anexo 2; somente campos altamente antropizados poderão ser convertidos; os demais deverão compor áreas de conservação do projeto, podendo ser utilizados para pastoreio, conforme Resolução Consema nº 360/2017;

Biodiversidade:

- Habitats com ocorrência de espécies endêmicas e/ou ameaçadas deverão ser identificados e protegidos em áreas de conservação;
- A identificação das espécies da flora campestre com interesse de conservação (ameaçadas e endêmicas) deverá constar no laudo de avaliação dos campos nativos;
- A identificação de espécies da fauna com interesse para conservação deverá ser feita em laudo específico e considerar, em especial, as criticamente ameaçadas de ambientes campestres, e a espécie *Contomastix vacariensis*;
- Áreas de lagos, lagoas, faixa de praias e dunas correspondem à APPs, devendo ser respeitados e demarcados;
- Identificar a ocorrência de plantas invasoras arbustivas e arbóreas nas áreas dos projetos, conforme Portaria SEMA 79/2013; os locais de ocorrência deverão constar em laudo específico ou no projeto florestal;
- Nos plantios de *Pinus* spp. deverão ser atendidas as diretrizes da Instrução normativa SEMA/RS nº 14/2014, prevendo o controle da regeneração da espécie num raio de 1000m dos projetos;
- Nas atividades de manejo florestal, deverão ser adotadas medidas de conscientização dos trabalhadores envolvidos para evitar atropelamentos de fauna nativa;
- Nas atividades de colheita, deverão ser tomados cuidados para evitar a queda de árvores em fragmentos de mata, áreas de conservação;

Uso e conservação dos solos:

- O uso de agroquímicos deverá obedecer rigorosamente às prescrições técnicas dos mesmos, inclusive na destinação das embalagens, constando na descrição de atividades do projeto florestal;
- O uso de agrotóxicos herbicidas não poderá danificar as áreas de conservação;

- Deverão ser adotadas técnicas de conservação dos solos, descritas no projeto florestal;
- O uso de fogo para limpeza ou remoção de resíduos vegetais ou florestais é proibido;
- O uso de prática de pousio deverá ser previsto no projeto florestal, conforme as técnicas de uso e conservação do solo a serem adotadas;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomados cuidados especiais na lavagem e manutenção de máquinas para evitar contaminações do solo ou recursos hídricos com derramamentos de combustíveis e lubrificantes;

Terras Indígenas:

- Respeitar as terras indígenas em atendimento à legislação vigente;

Áreas de interesse turístico e comunidades locais:

- Deverá ser observada uma faixa de transição de uso no entorno dos plantios em relação às áreas de interesse turístico e paisagístico, com dimensões apresentadas no projeto florestal;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomadas medidas para minimizar a geração de ruídos e poeira nas comunidades vizinhas, inclusive nas rotas de transporte.

UPN PM6

CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS RELEVANTES E OBJETIVOS DE CONSERVAÇÃO:

- Riqueza fauna campestre criticamente ameaçada: 2
- Riqueza flora campestre criticamente ameaçada: 15
- UCs (% da UPN): 0,14% (FLONA Canela, APA Arroios Doze e Dezenove, REBIO Darwin João Geremia, PNM Dois Lajeados, PNM Sertão, FLONA Passo Fundo, PNM Longines Malinowski)
- Áreas SEUC (% da UPN): 0,26% (Morro Gaúcho e Outros)
- IBAs (% da UPN): 0,21% (Campos de Cima da Serra)
- Sítio Baze (% da UPN): 0,25% (Aquático - Rio Caí – espécie-alvo crustáceo *Aegla renana*; Aquático/terrestre - Rio Forqueta – espécie-alvo sapinho-admirável-de-barriga-vermelha *Melanophryniscus admirabilis*)
- RBMA núcleo (% da UPN): 7,02%
- Nº sítios arqueológicos e paleontológicos: 25
- Índice atrativos turísticos: 6,73 (ZAS, 2009)
- Territórios Quilombolas (% da UPN): 0,01% (Mormaça – Sertão)
- Presença de comunidades quilombolas (Vila Padre Osmani; RS, 2020)
- Terras Indígenas (% da UPN): 0,62% (Monte Caseros - Muliterno/Ibiraiaras, Carreteiro - Água Santa, Mato Castelhana - Mato Castelhana, Mato Preto - Getúlio Vargas, Erechim, Erebangó, Ventara – Erebangó, Ligeiro – Charrua, Passo Grande do Rio Forquilha - Cacique Doble/Sananduva)
- Terras Indígenas em estudo (Borboleta, Carreteiro II, Monte Caseros II – Yvapurundy, Kógunh T Goj; RS, 2020)
- Paisagem marcada pelas matas de araucária e vales bem encaixados dos rios com floresta decidual, onde ocorre o contato das duas formações florestais;
- Abriga os maiores polos industriais e turísticos do Estado, na região AUNE e vale dos vinhedos, e região das hortênsias.
- Objetivos de conservação: fragmentos remanescentes da mata com araucária e da decidual; corredores ecológicos representados pelos vales dos rios com ênfase nos rios Caí e Taquari, Antas e Guaporé; zonas núcleos da RBMA e corredores indicados na proposta de ampliação da área da RBMA; manutenção dos elementos paisagísticos e turísticos, naturais e construídos; proteção do rio Guaporé, manutenção da qualidade da água e conservação de nascentes e matas remanescentes nos vales.

DIRETRIZES ESPECÍFICAS:

Planejamento florestal e áreas de conservação dos projetos:

- No planejamento florestal, priorizar a formação de uma rede de corredores ecológicos pelas áreas de conservação em meio aos plantios arbóreos, visando manter a conectividade de ambientes naturais internos com áreas externas, evitando o isolamento de habitats;
- Áreas naturais conservadas que se mostrem relevantes como IBAs ou Sítio Baze deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Áreas núcleo da RBMA e demais áreas de floresta nativa em estágio médio e avançado de regeneração deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Identificar sítios arqueológicos e paleontológicos incidentes na área do projeto e estabelecer uma faixa de proteção de pelo menos 50m até emissão de

parecer técnico por profissional habilitado; após parecer, a distância a ser adotada deverá ser aquela indicada no laudo;

- Avaliar áreas úmidas para enquadramento em banhado (Decreto nº 52.431/2015) e proceder à delimitação de APP;
- Áreas de afloramentos, paredões rochosos e habitats de espécies com interesse para conservação (endêmicas e/ou ameaçadas) deverão compor áreas de conservação;

Unidades de conservação e áreas do SEUC:

- Nas zonas de amortecimentos das UCs, atender as diretrizes do plano de manejo e legislação específica;
- Nas APAs, atender as diretrizes do plano de manejo e/ou consultar o órgão competente;
- Nas áreas indicadas para o SEUC, o planejamento florestal deve propiciar a conexão de áreas conservadas internas com ambientes naturais externos, formado uma rede de corredores ecológicos;

Remanescentes de vegetação natural:

- Florestas nativas: não poderão ser convertidas áreas de florestas em estágio médio e avançado; descapoeiramentos deverão atender ao disposto no art. 219 da Lei nº 15.343/2020;
- Campos nativos: deverão ser elaborados laudos sobre o estado de conservação dos campos, classificando quanto ao grau de antropização nas zonas de permeabilidade e conectividade dos mapas do Anexo 2; somente campos altamente antropizados poderão ser convertidos; os demais deverão compor áreas de conservação do projeto, podendo ser utilizados para pastoreio, conforme Resolução Consema nº 360/2017;

Biodiversidade:

- Habitats com ocorrência de espécies endêmicas e/ou ameaçadas deverão ser identificados e protegidos em áreas de conservação;
- A identificação das espécies da flora campestre com interesse de conservação (ameaçadas e endêmicas) deverá constar no laudo de avaliação dos campos nativos;
- A identificação de espécies da fauna com interesse para conservação deverá ser feita em laudo específico e considerar, em especial, as criticamente ameaçadas de ambientes campestres;
- Áreas de lagos, lagoas, faixa de praias e dunas correspondem à APPs, devendo ser respeitados e demarcados;
- Identificar a ocorrência de plantas invasoras arbustivas e arbóreas nas áreas dos projetos, conforme Portaria SEMA 79/2013; os locais de ocorrência deverão constar em laudo específico ou no projeto florestal;
- Nos plantios de Pinus spp. deverão ser atendidas as diretrizes da Instrução normativa SEMA/RS nº 14/2014, prevendo o controle da regeneração da espécie num raio de 1000m dos projetos;
- Nas atividades de manejo florestal, deverão ser adotadas medidas de conscientização dos trabalhadores envolvidos para evitar atropelamentos de fauna nativa;

- Nas atividades de colheita, deverão ser tomados cuidados para evitar a queda de árvores em fragmentos de mata, áreas de conservação;

Uso e conservação dos solos:

- O uso de agroquímicos deverá obedecer rigorosamente às prescrições técnicas dos mesmos, inclusive na destinação das embalagens, constando na descrição de atividades do projeto florestal;
- O uso de agrotóxicos herbicidas não poderá danificar as áreas de conservação;
- Deverão ser adotadas técnicas de conservação dos solos, descritas no projeto florestal;
- O uso de fogo para limpeza ou remoção de resíduos vegetais ou florestais é proibido;
- O uso de prática de pousio deverá ser previsto no projeto florestal, conforme as técnicas de uso e conservação do solo a serem adotadas;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomados cuidados especiais na lavagem e manutenção de máquinas para evitar contaminações do solo ou recursos hídricos com derramamentos de combustíveis e lubrificantes;

Territórios Quilombolas e Terras Indígenas:

- Respeitar os territórios quilombolas e terras indígenas em atendimento à legislação vigente;

Áreas de interesse turístico e comunidades locais:

- Deverá ser observada uma faixa de transição de uso no entorno dos plantios em relação às áreas de interesse turístico e paisagístico, com dimensões apresentadas no projeto florestal;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomadas medidas para minimizar a geração de ruídos e poeira nas comunidades vizinhas, inclusive nas rotas de transporte.

UPN PM7

CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS RELEVANTES E OBJETIVOS DE CONSERVAÇÃO:

- Riqueza flora campestre criticamente ameaçada: 4
- RBMA núcleo (% da UPN): 1,74%
- Nº sítios arqueológicos e paleontológicos: 17
- Índice atrativos turísticos: 7,61 (ZAS, 2009)
- Presença de comunidades quilombolas (Passo do Araçá, Correa; RS, 2020)
- Terras Indígenas (% da UPN): 0,58% (Inhacorá - São Valério do Sul)
- Remanescentes da Floresta Estacional Decidual situam-se junto aos rios ou em forma de pequenos fragmentos em área de campo, sem continuidade entre eles.
- Objetivos de conservação: manutenção de ambientes de transição entre o campo e a floresta; remanescentes de mata nativa; conservação dos recursos hídricos.

DIRETRIZES ESPECÍFICAS:

Planejamento florestal e áreas de conservação dos projetos:

- No planejamento florestal, priorizar a formação de uma rede de corredores ecológicos pelas áreas de conservação em meio aos plantios arbóreos, visando manter a conectividade de ambientes naturais internos com áreas externas, evitando o isolamento de habitats;
- Áreas núcleo da RBMA e demais áreas de floresta nativa em estágio médio e avançado de regeneração deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Identificar sítios arqueológicos e paleontológicos incidentes na área do projeto e estabelecer uma faixa de proteção de pelo menos 50m até emissão de parecer técnico por profissional habilitado; após parecer, a distância a ser adotada deverá ser aquela indicada no laudo;
- Avaliar áreas úmidas para enquadramento em banhado (Decreto nº 52.431/2015) e proceder à delimitação de APP;
- Áreas de afloramentos, paredões rochosos e habitats de espécies com interesse para conservação (endêmicas e/ou ameaçadas) deverão compor áreas de conservação;

Remanescentes de vegetação natural:

- Florestas nativas: não poderão ser convertidas áreas de florestas em estágio médio e avançado; descapoeiramentos deverão atender ao disposto no art. 219 da Lei nº 15.343/2020;
- Campos nativos: deverão ser elaborados laudos sobre o estado de conservação dos campos, classificando quanto ao grau de antropização nas zonas de permeabilidade e conectividade dos mapas do Anexo 2; somente campos altamente antropizados poderão ser convertidos; os demais deverão compor áreas de conservação do projeto, podendo ser utilizados para pastoreio, conforme Resolução Consema nº 360/2017;

Biodiversidade:

- Habitats com ocorrência de espécies endêmicas e/ou ameaçadas deverão ser identificados e protegidos em áreas de conservação;

- A identificação das espécies da flora campestre com interesse de conservação (ameaçadas e endêmicas) deverá constar no laudo de avaliação dos campos nativos;
- A identificação de espécies da fauna com interesse para conservação deverá ser feita em laudo específico e considerar, em especial, as criticamente ameaçadas de ambientes campestres;
- Áreas de lagos, lagoas, faixa de praias e dunas correspondem à APPs, devendo ser respeitados e demarcados;
- Identificar a ocorrência de plantas invasoras arbustivas e arbóreas nas áreas dos projetos, conforme Portaria SEMA 79/2013; os locais de ocorrência deverão constar em laudo específico ou no projeto florestal;
- Nos plantios de *Pinus* spp. deverão ser atendidas as diretrizes da Instrução normativa SEMA/RS nº 14/2014, prevendo o controle da regeneração da espécie num raio de 1000m dos projetos;
- Nas atividades de manejo florestal, deverão ser adotadas medidas de conscientização dos trabalhadores envolvidos para evitar atropelamentos de fauna nativa;
- Nas atividades de colheita, deverão ser tomados cuidados para evitar a queda de árvores em fragmentos de mata, áreas de conservação;

Recursos hídricos, uso e conservação dos solos:

- Nos plantios de porte superior a 1000 hectares, na área da PM7xU30 (Turvo-Santa rosa-Santo Cristo), deverão ser feitos estudos de balanço hídrico em nível local, demonstrando a viabilidade do cultivo florestal e a manutenção de disponibilidade hídrica à jusante;
- O uso de agroquímicos deverá obedecer rigorosamente às prescrições técnicas dos mesmos, inclusive na destinação das embalagens, constando na descrição de atividades do projeto florestal;
- O uso de agrotóxicos herbicidas não poderá danificar as áreas de conservação;
- Deverão ser adotadas técnicas de conservação dos solos, descritas no projeto florestal;
- O uso de fogo para limpeza ou remoção de resíduos vegetais ou florestais é proibido;
- O uso de prática de pousio deverá ser previsto no projeto florestal, conforme as técnicas de uso e conservação do solo a serem adotadas;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomados cuidados especiais na lavagem e manutenção de máquinas para evitar contaminações do solo ou recursos hídricos com derramamentos de combustíveis e lubrificantes;

Terras Indígenas:

- Respeitar as terras indígenas em atendimento à legislação vigente;

Áreas de interesse turístico e comunidades locais:

- Deverá ser observada uma faixa de transição de uso no entorno dos plantios em relação às áreas de interesse turístico e paisagístico, com dimensões apresentadas no projeto florestal;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomadas medidas para minimizar a geração de ruídos e poeira nas comunidades vizinhas, inclusive nas rotas de transporte.

UPN PM8

CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS RELEVANTES E OBJETIVOS DE CONSERVAÇÃO:

- Riqueza fauna campestre criticamente ameaçada: 1
- Riqueza flora campestre criticamente ameaçada: 1
- UCs (% da UPN): 0,41% (PE Ibitirιά)
- Áreas SEUC (% da UPN): 0,13% (Mata da Capitulina)
- IBAs (% da UPN): 17,71%
- RBMA núcleo (% da UPN): 28,40%
- Nº sítios arqueológicos e paleontológicos: 22
- Índice atrativos turísticos: 22,12 (ZAS, 2009)
- Nesta unidade encontra-se o trecho do rio Pelotas mais conservado quanto a sua cobertura florestal original.
- Objetivos de conservação: Floresta Ombrófila Mista através do corredor ecológico formado pelos vales encaixados do rio Pelotas e seus afluentes.

DIRETRIZES ESPECÍFICAS:

Planejamento florestal e áreas de conservação dos projetos:

- No planejamento florestal, priorizar a formação de uma rede de corredores ecológicos pelas áreas de conservação em meio aos plantios arbóreos, visando manter a conectividade de ambientes naturais internos com áreas externas, evitando o isolamento de habitats;
- Áreas naturais conservadas que se mostrem relevantes como IBAs deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Áreas núcleo da RBMA e demais áreas de floresta nativa em estágio médio e avançado de regeneração deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Identificar sítios arqueológicos e paleontológicos incidentes na área do projeto e estabelecer uma faixa de proteção de pelo menos 50m até emissão de parecer técnico por profissional habilitado; após parecer, a distância a ser adotada deverá ser aquela indicada no laudo;
- Avaliar áreas úmidas para enquadramento em banhado (Decreto nº 52.431/2015) e proceder à delimitação de APP;
- Áreas de afloramentos, paredões rochosos e habitats de espécies com interesse para conservação (endêmicas e/ou ameaçadas) deverão compor áreas de conservação;

Unidades de conservação e áreas do SEUC:

- Nas zonas de amortecimentos das UCs, atender as diretrizes do plano de manejo e legislação específica;
- Nas APAs, atender as diretrizes do plano de manejo e/ou consultar o órgão competente;
- Nas áreas indicadas para o SEUC, o planejamento florestal deve propiciar a conexão de áreas conservadas internas com ambientes naturais externos, formado uma rede de corredores ecológicos;

Remanescentes de vegetação natural:

- Florestas nativas: não poderão ser convertidas áreas de florestas em estágio médio e avançado; descapoeiramentos deverão atender ao disposto no art. 219 da Lei nº 15.343/2020;
- Campos nativos: deverão ser elaborados laudos sobre o estado de conservação dos campos, classificando quanto ao grau de antropização nas zonas de permeabilidade e conectividade dos mapas do Anexo 2; somente campos altamente antropizados poderão ser convertidos; os demais deverão compor áreas de conservação do projeto, podendo ser utilizados para pastoreio, conforme Resolução Consema nº 360/2017;

Biodiversidade:

- Hábitats com ocorrência de espécies endêmicas e/ou ameaçadas deverão ser identificados e protegidos em áreas de conservação;
- A identificação das espécies da flora campestre com interesse de conservação (ameaçadas e endêmicas) deverá constar no laudo de avaliação dos campos nativos;
- A identificação de espécies da fauna com interesse para conservação deverá ser feita em laudo específico e considerar, em especial, as criticamente ameaçadas de ambientes campestres;
- Áreas de lagos, lagoas, faixa de praias e dunas correspondem à APPs, devendo ser respeitados e demarcados;
- Identificar a ocorrência de plantas invasoras arbustivas e arbóreas nas áreas dos projetos, conforme Portaria SEMA 79/2013; os locais de ocorrência deverão constar em laudo específico ou no projeto florestal;
- Nos plantios de Pinus spp. deverão ser atendidas as diretrizes da Instrução normativa SEMA/RS nº 14/2014, prevendo o controle da regeneração da espécie num raio de 1000m dos projetos;
- Nas atividades de manejo florestal, deverão ser adotadas medidas de conscientização dos trabalhadores envolvidos para evitar atropelamentos de fauna nativa;
- Nas atividades de colheita, deverão ser tomados cuidados para evitar a queda de árvores em fragmentos de mata, áreas de conservação;

Uso e conservação dos solos:

- O uso de agroquímicos deverá obedecer rigorosamente às prescrições técnicas dos mesmos, inclusive na destinação das embalagens, constando na descrição de atividades do projeto florestal;
- O uso de agrotóxicos herbicidas não poderá danificar as áreas de conservação;
- Deverão ser adotadas técnicas de conservação dos solos, descritas no projeto florestal;
- O uso de fogo para limpeza ou remoção de resíduos vegetais ou florestais é proibido;
- O uso de prática de pousio deverá ser previsto no projeto florestal, conforme as técnicas de uso e conservação do solo a serem adotadas;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomados cuidados especiais na lavagem e manutenção de máquinas para evitar contaminações do solo ou recursos hídricos com derramamentos de combustíveis e lubrificantes;

Áreas de interesse turístico e comunidades locais:

- Deverá ser observada uma faixa de transição de uso no entorno dos plantios em relação às áreas de interesse turístico e paisagístico, com dimensões apresentadas no projeto florestal;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomadas medidas para minimizar a geração de ruídos e poeira nas comunidades vizinhas, inclusive nas rotas de transporte.

UPN PM9

CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS RELEVANTES E OBJETIVOS DE CONSERVAÇÃO:

- Riqueza fauna campestre criticamente ameaçada: 2
- Riqueza flora campestre criticamente ameaçada: 13
- UCs (% da UPN): 0,03% (PNM Sertão, PNM Sagrisa, PE Papagaio Charão, REBIO Moreno Fortes)
- Áreas SEUC (% da UPN): 0,62% (Área de Pau Ferro)
- Sítio Baze (% da UPN): 0,83% (Terrestre - Passo Fundo – espécie-alvo cobra-da-terra-do-sul *Atractus thalesdelemai*)
- RBMA núcleo (% da UPN): 1,67%
- Nº sítios arqueológicos e paleontológicos: 36
- Índice atrativos turísticos: 4,02 (ZAS, 2009)
- Territórios Quilombolas (% da UPN): 0,04% (Arvinha – Sertão, Mormaça – Sertão, Rincão dos Caixões – Jacuízinho)
- Terras Indígenas (% da UPN): 0,14% (Serrinha - Três Palmeiras/ Ronda Alta/Engenho Velho/Constantina)
- Terras Indígenas em estudo (Carazinho, Butiá, Pontão, Ventarras II, Serrinha II; RS, 2020)
- Unidade representativa da vegetação dos campos que recobrem o Planalto de Santo Ângelo e Planalto de Uruguaiana (campos das missões);
- Ocorrência dos campos típicos denominados campos de *Aristida* (capim-barba-de-bode).
- Objetivos de conservação: ecossistemas naturais, com ênfase aos campos nativos; conectividade entre habitats naturais, em especial dos campos nativos; conservação dos recursos hídricos.

DIRETRIZES ESPECÍFICAS:

Planejamento florestal e áreas de conservação dos projetos:

- No planejamento florestal, priorizar a formação de uma rede de corredores ecológicos pelas áreas de conservação em meio aos plantios arbóreos, visando manter a conectividade de ambientes naturais internos com áreas externas, evitando o isolamento de habitats;
- Áreas naturais conservadas que se mostrem relevantes como Sítio Baze deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Áreas núcleo da RBMA e demais áreas de floresta nativa em estágio médio e avançado de regeneração deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Identificar sítios arqueológicos e paleontológicos incidentes na área do projeto e estabelecer uma faixa de proteção de pelo menos 50m até emissão de parecer técnico por profissional habilitado; após parecer, a distância a ser adotada deverá ser aquela indicada no laudo;
- Avaliar áreas úmidas para enquadramento em banhado (Decreto nº 52.431/2015) e proceder à delimitação de APP;
- Áreas de afloramentos, paredões rochosos e habitats de espécies com interesse para conservação (endêmicas e/ou ameaçadas) deverão compor áreas de conservação;

Unidades de conservação e áreas do SEUC:

- Nas zonas de amortecimentos das UCs, atender as diretrizes do plano de manejo e legislação específica;
- Nas APAs, atender as diretrizes do plano de manejo e/ou consultar o órgão competente;
- Nas áreas indicadas para o SEUC, o planejamento florestal deve propiciar a conexão de áreas conservadas internas com ambientes naturais externos, formado uma rede de corredores ecológicos;

Remanescentes de vegetação natural:

- Florestas nativas: não poderão ser convertidas áreas de florestas em estágio médio e avançado; descapoeiramentos deverão atender ao disposto no art. 219 da Lei nº 15.343/2020;
- Campos nativos: deverão ser elaborados laudos sobre o estado de conservação dos campos, classificando quanto ao grau de antropização nas zonas de permeabilidade e conectividade dos mapas do Anexo 2; somente campos altamente antropizados poderão ser convertidos; os demais deverão compor áreas de conservação do projeto, podendo ser utilizados para pastoreio, conforme Resolução Consema nº 360/2017;

Biodiversidade:

- Hábitats com ocorrência de espécies endêmicas e/ou ameaçadas deverão ser identificados e protegidos em áreas de conservação;
- A identificação das espécies da flora campestre com interesse de conservação (ameaçadas e endêmicas) deverá constar no laudo de avaliação dos campos nativos;
- A identificação de espécies da fauna com interesse para conservação deverá ser feita em laudo específico e considerar, em especial, as criticamente ameaçadas de ambientes campestres, e da espécie cobra-da-terra-do-sul *Atractus thalesdelemai*;
- Áreas de lagos, lagoas, faixa de praias e dunas correspondem à APPs, devendo ser respeitados e demarcados;
- Identificar a ocorrência de plantas invasoras arbustivas e arbóreas nas áreas dos projetos, conforme Portaria SEMA 79/2013; os locais de ocorrência deverão constar em laudo específico ou no projeto florestal;
- Nos plantios de *Pinus* spp. deverão ser atendidas as diretrizes da Instrução normativa SEMA/RS nº 14/2014, prevendo o controle da regeneração da espécie num raio de 1000m dos projetos;
- Nas atividades de manejo florestal, deverão ser adotadas medidas de conscientização dos trabalhadores envolvidos para evitar atropelamentos de fauna nativa;
- Nas atividades de colheita, deverão ser tomados cuidados para evitar a queda de árvores em fragmentos de mata, áreas de conservação;

Recursos hídricos, uso e conservação dos solos:

- Nos plantios de porte superior a 1000 hectares, na área da PM9xU30 (Turvo-Santa rosa-Santo Cristo) e PM9xG70 (Baixo Jacuí), deverão ser feitos estudos de balanço hídrico em nível local, demonstrando a viabilidade do cultivo florestal e a manutenção de disponibilidade hídrica à jusante;

- O uso de agroquímicos deverá obedecer rigorosamente às prescrições técnicas dos mesmos, inclusive na destinação das embalagens, constando na descrição de atividades do projeto florestal;
- O uso de agrotóxicos herbicidas não poderá danificar as áreas de conservação;
- Deverão ser adotadas técnicas de conservação dos solos, descritas no projeto florestal;
- O uso de fogo para limpeza ou remoção de resíduos vegetais ou florestais é proibido;
- O uso de prática de pousio deverá ser previsto no projeto florestal, conforme as técnicas de uso e conservação do solo a serem adotadas;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomados cuidados especiais na lavagem e manutenção de máquinas para evitar contaminações do solo ou recursos hídricos com derramamentos de combustíveis e lubrificantes;

Territórios Quilombolas e Terras Indígenas:

- Respeitar os territórios quilombolas e terras indígenas em atendimento à legislação vigente;

Áreas de interesse turístico e comunidades locais:

- Deverá ser observada uma faixa de transição de uso no entorno dos plantios em relação às áreas de interesse turístico e paisagístico, com dimensões apresentadas no projeto florestal;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomadas medidas para minimizar a geração de ruídos e poeira nas comunidades vizinhas, inclusive nas rotas de transporte.

UPN PM10

CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS RELEVANTES E OBJETIVOS DE CONSERVAÇÃO:

- Riqueza fauna campestre criticamente ameaçada: 3
- Riqueza flora campestre criticamente ameaçada: 14
- UCs (% da UPN): 1,50% (PARNA Aparados da Serra, MONA Palanquinho)
- Áreas SEUC (% da UPN): 4,76% (Matemático, Monte Negro)
- IBAs (% da UPN): 75,33% (Campos de Cima da Serra)
- RBMA núcleo (% da UPN): 3,76%
- Nº sítios arqueológicos e paleontológicos: 7
- Índice atrativos turísticos: 30,97 (ZAS, 2009)
- Região dos campos de altitude; presença de banhados e turfeiras, junto a nascentes;
- Paisagem marcada pelo contraste do relevo plano dos campos do planalto e as escarpas florestadas da encosta atlântica e dos vales encaixados das unidades de paisagem adjacentes;
- A diversidade florística dos campos é alta, com ocorrência de muitos endemismos;
- Hidrografia corresponde às nascentes dos rios Pelotas e das Antas, formada por arroios com lajeados aflorantes, média e alta velocidade e baixa concentração de nutrientes.
- Presença do Monte Negro, ponto mais alto do RS.
- Salienta-se a ocorrência da rã-grilo-de-barriga-vermelha (*Elachistocleis erythrogaster*) e do lagartinho-pintado (*Contomastix vacariensis*) em áreas de afloramentos rochosos.
- Objetivos de conservação: remanescentes dos campos de altitude do Planalto dos Campos Gerais e borda do Planalto; zonas de cabeceiras (nascentes) com ocorrência de endemismos; áreas de importância turística e paisagística.

DIRETRIZES ESPECÍFICAS:

Planejamento florestal e áreas de conservação dos projetos:

- No planejamento florestal, priorizar a formação de uma rede de corredores ecológicos pelas áreas de conservação em meio aos plantios arbóreos, visando manter a conectividade de ambientes naturais internos com áreas externas, evitando o isolamento de habitats;
- Áreas naturais conservadas que se mostrem relevantes como IBAs deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Áreas núcleo da RBMA e demais áreas de floresta nativa em estágio médio e avançado de regeneração deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Identificar sítios arqueológicos e paleontológicos incidentes na área do projeto e estabelecer uma faixa de proteção de pelo menos 50m até emissão de parecer técnico por profissional habilitado; após parecer, a distância a ser adotada deverá ser aquela indicada no laudo;
- Avaliar áreas úmidas para enquadramento em banhado (Decreto nº 52.431/2015) e proceder à delimitação de APP;
- Áreas de afloramentos, paredões rochosos e habitats de espécies com interesse para conservação (endêmicas e/ou ameaçadas) deverão compor áreas de conservação;

Unidades de conservação e áreas do SEUC:

- Nas zonas de amortecimentos das UCs, atender as diretrizes do plano de manejo e legislação específica;
- Nas áreas indicadas para o SEUC, o planejamento florestal deve propiciar a conexão de áreas conservadas internas com ambientes naturais externos, formando uma rede de corredores ecológicos;

Remanescentes de vegetação natural:

- Florestas nativas: não poderão ser convertidas áreas de florestas em estágio médio e avançado; descapoeiramentos deverão atender ao disposto no art. 219 da Lei nº 15.343/2020;
- Campos nativos: deverão ser elaborados laudos sobre o estado de conservação dos campos, classificando quanto ao grau de antropização nas zonas de permeabilidade e conectividade dos mapas do Anexo 2; somente campos altamente antropizados poderão ser convertidos; os demais deverão compor áreas de conservação do projeto, podendo ser utilizados para pastoreio, conforme Resolução Consema nº 360/2017;

Biodiversidade:

- Hábitats com ocorrência de espécies endêmicas e/ou ameaçadas deverão ser identificados e protegidos em áreas de conservação;
- A identificação das espécies da flora campestre com interesse de conservação (ameaçadas e endêmicas) deverá constar no laudo de avaliação dos campos nativos;
- A identificação de espécies da fauna com interesse para conservação deverá ser feita em laudo específico e considerar, em especial, as criticamente ameaçadas de ambientes campestres, e as espécies *Elachistocleis erythrogaster* e *Contomastix vacariensis*;
- Áreas de lagos, lagoas, faixa de praias e dunas correspondem à APPs, devendo ser respeitados e demarcados;
- Identificar a ocorrência de plantas invasoras arbustivas e arbóreas nas áreas dos projetos, conforme Portaria SEMA 79/2013; os locais de ocorrência deverão constar em laudo específico ou no projeto florestal;
- Nos plantios de *Pinus* spp. deverão ser atendidas as diretrizes da Instrução normativa SEMA/RS nº 14/2014, prevendo o controle da regeneração da espécie num raio de 1000m dos projetos;
- Nas atividades de manejo florestal, deverão ser adotadas medidas de conscientização dos trabalhadores envolvidos para evitar atropelamentos de fauna nativa;
- Nas atividades de colheita, deverão ser tomados cuidados para evitar a queda de árvores em fragmentos de mata, áreas de conservação;

Recursos hídricos, uso e conservação dos solos:

- Nos plantios de porte superior a 1000 hectares, na área da PM10xL50 (Mampituba), deverão ser feitos estudos de balanço hídrico em nível local, demonstrando a viabilidade do cultivo florestal e a manutenção de disponibilidade hídrica à jusante;

- O uso de agroquímicos deverá obedecer rigorosamente às prescrições técnicas dos mesmos, inclusive na destinação das embalagens, constando na descrição de atividades do projeto florestal;
- O uso de agrotóxicos herbicidas não poderá danificar as áreas de conservação;
- Deverão ser adotadas técnicas de conservação dos solos, descritas no projeto florestal;
- O uso de fogo para limpeza ou remoção de resíduos vegetais ou florestais é proibido;
- O uso de prática de pousio deverá ser previsto no projeto florestal, conforme as técnicas de uso e conservação do solo a serem adotadas;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomados cuidados especiais na lavagem e manutenção de máquinas para evitar contaminações do solo ou recursos hídricos com derramamentos de combustíveis e lubrificantes;

Territórios Quilombolas e Terras Indígenas:

- Respeitar os territórios quilombolas e terras indígenas em atendimento à legislação vigente;

Áreas de interesse turístico e comunidades locais:

- Deverá ser observada uma faixa de transição de uso no entorno dos plantios em relação às áreas de interesse turístico e paisagístico, com dimensões apresentadas no projeto florestal;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomadas medidas para minimizar a geração de ruídos e poeira nas comunidades vizinhas, inclusive nas rotas de transporte.

UPN PM11

CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS RELEVANTES E OBJETIVOS DE CONSERVAÇÃO:

- Riqueza fauna campestre criticamente ameaçada: 3
- Riqueza flora campestre criticamente ameaçada: 6
- UCs (% da UPN): 1,76% (PE Tainhas, PARNA Aparados da Serra)
- Áreas SEUC (% da UPN): 21,90% (Matemático)
- IBAs (% da UPN): 46,08% (Campos de Cima da Serra)
- RBMA núcleo (% da UPN): 10,55%
- Nº sítios arqueológicos e paleontológicos: 10
- Índice atrativos turísticos: 22,72 (ZAS, 2009)
- Região dos Aparados da Serra;
- paisagem de grande beleza cênica, formada pelos rios de planalto e suas matas de galeria que desembocam no rio das Antas;
- Salienta a ocorrência da espécie *Contomastix vacariensis* (lagartinho-pintado) em áreas de afloramentos rochosos.
- Objetivos de conservação: ecossistemas representados pela vegetação de campo e da Floresta Ombrófila Mista
- Conservação do corredor da zona núcleo e de amortecimento da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.

DIRETRIZES ESPECÍFICAS:

Planejamento florestal e áreas de conservação dos projetos:

- No planejamento florestal, priorizar a formação de uma rede de corredores ecológicos pelas áreas de conservação em meio aos plantios arbóreos, visando manter a conectividade de ambientes naturais internos com áreas externas, evitando o isolamento de habitats;
- Áreas naturais conservadas que se mostrem relevantes como IBAs deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Áreas núcleo da RBMA e demais áreas de floresta nativa em estágio médio e avançado de regeneração deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Identificar sítios arqueológicos e paleontológicos incidentes na área do projeto e estabelecer uma faixa de proteção de pelo menos 50m até emissão de parecer técnico por profissional habilitado; após parecer, a distância a ser adotada deverá ser aquela indicada no laudo;
- Avaliar áreas úmidas para enquadramento em banhado (Decreto nº 52.431/2015) e proceder à delimitação de APP;
- Áreas de afloramentos, paredões rochosos e habitats de espécies com interesse para conservação (endêmicas e/ou ameaçadas) deverão compor áreas de conservação;

Unidades de conservação e áreas do SEUC:

- Nas zonas de amortecimentos das UCs, atender as diretrizes do plano de manejo e legislação específica;
- Nas áreas indicadas para o SEUC, o planejamento florestal deve propiciar a conexão de áreas conservadas internas com ambientes naturais externos, formado uma rede de corredores ecológicos;

Remanescentes de vegetação natural:

- Florestas nativas: não poderão ser convertidas áreas de florestas em estágio médio e avançado; descapoeiramentos deverão atender ao disposto no art. 219 da Lei nº 15.343/2020;
- Campos nativos: deverão ser elaborados laudos sobre o estado de conservação dos campos, classificando quanto ao grau de antropização nas zonas de permeabilidade e conectividade dos mapas do Anexo 2; somente campos altamente antropizados poderão ser convertidos; os demais deverão compor áreas de conservação do projeto, podendo ser utilizados para pastoreio, conforme Resolução Consema nº 360/2017;

Biodiversidade:

- Hábitats com ocorrência de espécies endêmicas e/ou ameaçadas deverão ser identificados e protegidos em áreas de conservação;
- A identificação das espécies da flora campestre com interesse de conservação (ameaçadas e endêmicas) deverá constar no laudo de avaliação dos campos nativos;
- A identificação de espécies da fauna com interesse para conservação deverá ser feita em laudo específico e considerar, em especial, as criticamente ameaçadas de ambientes campestres, e a espécie *Contomastix vacariensis*;
- Áreas de lagos, lagoas, faixa de praias e dunas correspondem à APPs, devendo ser respeitados e demarcados;
- Identificar a ocorrência de plantas invasoras arbustivas e arbóreas nas áreas dos projetos, conforme Portaria SEMA 79/2013; os locais de ocorrência deverão constar em laudo específico ou no projeto florestal;
- Nos plantios de *Pinus* spp. deverão ser atendidas as diretrizes da Instrução normativa SEMA/RS nº 14/2014, prevendo o controle da regeneração da espécie num raio de 1000m dos projetos;
- Nas atividades de manejo florestal, deverão ser adotadas medidas de conscientização dos trabalhadores envolvidos para evitar atropelamentos de fauna nativa;
- Nas atividades de colheita, deverão ser tomados cuidados para evitar a queda de árvores em fragmentos de mata, áreas de conservação;

Recursos hídricos, uso e conservação dos solos:

- Nos plantios de porte superior a 1000 hectares, na área da PM11xL50 (Mampituba), deverão ser feitos estudos de balanço hídrico em nível local, demonstrando a viabilidade do cultivo florestal e a manutenção de disponibilidade hídrica à jusante;
- O uso de agroquímicos deverá obedecer rigorosamente às prescrições técnicas dos mesmos, inclusive na destinação das embalagens, constando na descrição de atividades do projeto florestal;
- O uso de agrotóxicos herbicidas não poderá danificar as áreas de conservação;
- Deverão ser adotadas técnicas de conservação dos solos, descritas no projeto florestal;
- O uso de fogo para limpeza ou remoção de resíduos vegetais ou florestais é proibido;
- O uso de prática de pousio deverá ser previsto no projeto florestal, conforme as técnicas de uso e conservação do solo a serem adotadas;

- Durante o manejo florestal, deverão ser tomados cuidados especiais na lavagem e manutenção de máquinas para evitar contaminações do solo ou recursos hídricos com derramamentos de combustíveis e lubrificantes;

Áreas de interesse turístico e comunidades locais:

- Deverá ser observada uma faixa de transição de uso no entorno dos plantios em relação às áreas de interesse turístico e paisagístico, com dimensões apresentadas no projeto florestal;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomadas medidas para minimizar a geração de ruídos e poeira nas comunidades vizinhas, inclusive nas rotas de transporte.

UPN PM12

CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS RELEVANTES E OBJETIVOS DE CONSERVAÇÃO:

- Riqueza fauna campestre criticamente ameaçada: 4
- Riqueza flora campestre criticamente ameaçada: 18
- UCs (% da UPN): 10,23% (PNM da Ronda, ARIE São Bernardo, FLONA São Francisco de Paula, EEE Aratinga, APA Rota do Sol, PE Tainhas, PARNA Aparados da Serra)
- IBAs (% da UPN): 89,01% (Campos de Cima da Serra)
- RBMA núcleo (% da UPN): 3,86%
- Nº sítios arqueológicos e paleontológicos: 8
- Índice atrativos turísticos: 31,32 (ZAS, 2009)
- Terras Indígenas em estudo (Zág; RS, 2020)
- Região dos Aparados da Serra;
- Paisagem marcante pelos Campos de Cima da Serra e, ao sul, pelo vale do rio das Antas.
- Região de grande beleza cênica, cujos atrativos são representados pelos canyons, campos e serras.
- Salienta-se a ocorrência da rã-grilo-de-barriga-vermelha (*Elachistocleis erythrogaster*) em seus habitats característicos;
- Objetivos de conservação: remanescentes de campos nativos e banhados; paisagem e do potencial turístico dos Campos de Cima da Serra; conservação das “zonas de contato” entre os ecossistemas campo, banhados e florestas; manutenção de corredores de contato com as demais UPN, especialmente dos rios Tainhas e Camisas; manutenção dos sistemas socioeconômicos tradicionais ligados à cultura do gaúcho; conservação das zonas de nascentes.

DIRETRIZES ESPECÍFICAS:

Planejamento florestal e áreas de conservação dos projetos:

- No planejamento florestal, priorizar a formação de uma rede de corredores ecológicos pelas áreas de conservação em meio aos plantios arbóreos, visando manter a conectividade de ambientes naturais internos com áreas externas, evitando o isolamento de habitats;
- Áreas naturais conservadas que se mostrem relevantes como IBAs deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Áreas núcleo da RBMA e demais áreas de floresta nativa em estágio médio e avançado de regeneração deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Identificar sítios arqueológicos e paleontológicos incidentes na área do projeto e estabelecer uma faixa de proteção de pelo menos 50m até emissão de parecer técnico por profissional habilitado; após parecer, a distância a ser adotada deverá ser aquela indicada no laudo;
- Avaliar áreas úmidas para enquadramento em banhado (Decreto nº 52.431/2015) e proceder à delimitação de APP;
- Áreas de afloramentos, paredões rochosos e habitats de espécies com interesse para conservação (endêmicas e/ou ameaçadas) deverão compor áreas de conservação;

Unidades de conservação e áreas do SEUC:

- Nas zonas de amortecimentos das UCs, atender as diretrizes do plano de manejo e legislação específica;
- Nas APAs, atender as diretrizes do plano de manejo e/ou consultar o órgão competente;
- Nas áreas indicadas para o SEUC, o planejamento florestal deve propiciar a conexão de áreas conservadas internas com ambientes naturais externos, formado uma rede de corredores ecológicos;

Remanescentes de vegetação natural:

- Florestas nativas: não poderão ser convertidas áreas de florestas em estágio médio e avançado; descapoeiramentos deverão atender ao disposto no art. 219 da Lei nº 15.343/2020;
- Campos nativos: deverão ser elaborados laudos sobre o estado de conservação dos campos, classificando quanto ao grau de antropização nas zonas de permeabilidade e conectividade dos mapas do Anexo 2; somente campos altamente antropizados poderão ser convertidos; os demais deverão compor áreas de conservação do projeto, podendo ser utilizados para pastoreio, conforme Resolução Consema nº 360/2017;

Biodiversidade:

- Hábitats com ocorrência de espécies endêmicas e/ou ameaçadas deverão ser identificados e protegidos em áreas de conservação;
- A identificação das espécies da flora campestre com interesse de conservação (ameaçadas e endêmicas) deverá constar no laudo de avaliação dos campos nativos;
- A identificação de espécies da fauna com interesse para conservação deverá ser feita em laudo específico e considerar, em especial, as criticamente ameaçadas de ambientes campestres, e a espécie *Elachistocleis erythrogaster*;
- Áreas de lagos, lagoas, faixa de praias e dunas correspondem à APPs, devendo ser respeitados e demarcados;
- Identificar a ocorrência de plantas invasoras arbustivas e arbóreas nas áreas dos projetos, conforme Portaria SEMA 79/2013; os locais de ocorrência deverão constar em laudo específico ou no projeto florestal;
- Nos plantios de *Pinus* spp. deverão ser atendidas as diretrizes da Instrução normativa SEMA/RS nº 14/2014, prevendo o controle da regeneração da espécie num raio de 1000m dos projetos;
- Nas atividades de manejo florestal, deverão ser adotadas medidas de conscientização dos trabalhadores envolvidos para evitar atropelamentos de fauna nativa;
- Nas atividades de colheita, deverão ser tomados cuidados para evitar a queda de árvores em fragmentos de mata, áreas de conservação;

Recursos hídricos, uso e conservação dos solos:

- Nos plantios de porte superior a 1000 hectares, na área da PM12xL50 (Mampituba), deverão ser feitos estudos de balanço hídrico em nível local, demonstrando a viabilidade do cultivo florestal e a manutenção de disponibilidade hídrica à jusante;

- O uso de agroquímicos deverá obedecer rigorosamente às prescrições técnicas dos mesmos, inclusive na destinação das embalagens, constando na descrição de atividades do projeto florestal;
- O uso de agrotóxicos herbicidas não poderá danificar as áreas de conservação;
- Deverão ser adotadas técnicas de conservação dos solos, descritas no projeto florestal;
- O uso de fogo para limpeza ou remoção de resíduos vegetais ou florestais é proibido;
- O uso de prática de pousio deverá ser previsto no projeto florestal, conforme as técnicas de uso e conservação do solo a serem adotadas;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomados cuidados especiais na lavagem e manutenção de máquinas para evitar contaminações do solo ou recursos hídricos com derramamentos de combustíveis e lubrificantes;

Áreas de interesse turístico e comunidades locais:

- Deverá ser observada uma faixa de transição de uso no entorno dos plantios em relação às áreas de interesse turístico e paisagístico, com dimensões apresentadas no projeto florestal;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomadas medidas para minimizar a geração de ruídos e poeira nas comunidades vizinhas, inclusive nas rotas de transporte.

UPN PM13

CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS RELEVANTES E OBJETIVOS DE CONSERVAÇÃO:

- Sítio Baze (% da UPN): 0,10% (Aquático/terrestre - Rio Forqueta – espécie-alvo sapinho-admirável-de-barriga-vermelha *Melanophryniscus admirabilis*)
- RBMA núcleo (% da UPN): 2,20%
- Nº sítios arqueológicos e paleontológicos: 1
- Índice atrativos turísticos: 3,43 (ZAS, 2009)
- Objetivos de conservação: zona de nascentes; matas de galeria; remanescentes da Floresta Ombrófila Mista; remanescentes de campo nativo; corredores ecológicos abrangendo as matas, os campos e zonas de contato.

DIRETRIZES ESPECÍFICAS:

Planejamento florestal e áreas de conservação dos projetos:

- No planejamento florestal, priorizar a formação de uma rede de corredores ecológicos pelas áreas de conservação em meio aos plantios arbóreos, visando manter a conectividade de ambientes naturais internos com áreas externas, evitando o isolamento de habitats;
- Áreas naturais conservadas que se mostrem relevantes como Sítio Baze deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Áreas núcleo da RBMA e demais áreas de floresta nativa em estágio médio e avançado de regeneração deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Identificar sítios arqueológicos e paleontológicos incidentes na área do projeto e estabelecer uma faixa de proteção de pelo menos 50m até emissão de parecer técnico por profissional habilitado; após parecer, a distância a ser adotada deverá ser aquela indicada no laudo;
- Avaliar áreas úmidas para enquadramento em banhado (Decreto nº 52.431/2015) e proceder à delimitação de APP;
- Áreas de afloramentos, paredões rochosos e habitats de espécies com interesse para conservação (endêmicas e/ou ameaçadas) deverão compor áreas de conservação;

Remanescentes de vegetação natural:

- Florestas nativas: não poderão ser convertidas áreas de florestas em estágio médio e avançado; descapoeiramentos deverão atender ao disposto no art. 219 da Lei nº 15.343/2020;
- Campos nativos: deverão ser elaborados laudos sobre o estado de conservação dos campos, classificando quanto ao grau de antropização nas zonas de permeabilidade e conectividade dos mapas do Anexo 2; somente campos altamente antropizados poderão ser convertidos; os demais deverão compor áreas de conservação do projeto, podendo ser utilizados para pastoreio, conforme Resolução Consema nº 360/2017;

Biodiversidade:

- Habitats com ocorrência de espécies endêmicas e/ou ameaçadas deverão ser identificados e protegidos em áreas de conservação;

- A identificação das espécies da flora campestre com interesse de conservação (ameaçadas e endêmicas) deverá constar no laudo de avaliação dos campos nativos;
- A identificação de espécies da fauna com interesse para conservação deverá ser feita em laudo específico e considerar, em especial, as criticamente ameaçadas de ambientes campestres;
- Áreas de lagos, lagoas, faixa de praias e dunas correspondem à APPs, devendo ser respeitados e demarcados;
- Identificar a ocorrência de plantas invasoras arbustivas e arbóreas nas áreas dos projetos, conforme Portaria SEMA 79/2013; os locais de ocorrência deverão constar em laudo específico ou no projeto florestal;
- Nos plantios de *Pinus* spp. deverão ser atendidas as diretrizes da Instrução normativa SEMA/RS nº 14/2014, prevendo o controle da regeneração da espécie num raio de 1000m dos projetos;
- Nas atividades de manejo florestal, deverão ser adotadas medidas de conscientização dos trabalhadores envolvidos para evitar atropelamentos de fauna nativa;
- Nas atividades de colheita, deverão ser tomados cuidados para evitar a queda de árvores em fragmentos de mata, áreas de conservação;

Uso e conservação dos solos:

- O uso de agroquímicos deverá obedecer rigorosamente às prescrições técnicas dos mesmos, inclusive na destinação das embalagens, constando na descrição de atividades do projeto florestal;
- O uso de agrotóxicos herbicidas não poderá danificar as áreas de conservação;
- Deverão ser adotadas técnicas de conservação dos solos, descritas no projeto florestal;
- O uso de fogo para limpeza ou remoção de resíduos vegetais ou florestais é proibido;
- O uso de prática de pousio deverá ser previsto no projeto florestal, conforme as técnicas de uso e conservação do solo a serem adotadas;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomados cuidados especiais na lavagem e manutenção de máquinas para evitar contaminações do solo ou recursos hídricos com derramamentos de combustíveis e lubrificantes;

Áreas de interesse turístico e comunidades locais:

- Deverá ser observada uma faixa de transição de uso no entorno dos plantios em relação às áreas de interesse turístico e paisagístico, com dimensões apresentadas no projeto florestal;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomadas medidas para minimizar a geração de ruídos e poeira nas comunidades vizinhas, inclusive nas rotas de transporte.

UPN PM14

CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS RELEVANTES E OBJETIVOS DE CONSERVAÇÃO:

- Riqueza fauna campestre criticamente ameaçada: 1
- Riqueza flora campestre criticamente ameaçada: 9
- UCs (% da UPN): 0,24% (PA Arroios Doze e Dezenove, PE Quarta Colônia, RPPN Mo'ã, PNM dos Morros, Reserva Biológica do Ibicuí Mirim)
- Áreas SEUC (% da UPN): 1,78% (Morro Gaúcho e Outros, Morro dos Areníticos)
- RBMA núcleo (% da UPN): 8,22%
- Nº sítios arqueológicos e paleontológicos: 460
- Índice atrativos turísticos: 5,53 (ZAS, 2009)
- Territórios Quilombolas (% da UPN): 0,03% (Linha Fão - Arroio do Tigre, Arnesto Penna - Santa Maria)
- Presença de comunidades quilombolas (Brasília, Rincão Santo Inácio, Júlio Borges, São Roque, Macaco Branco; RS, 2020)
- Terras Indígenas (% da UPN): 0,02% (Salto Grande do Jacuí - Salto do Jacuí)
- Terras Indígenas em estudo (Ka'aguy Poty, Itaixy, Kaingang de Iraí II, Nonoai/Rio da Várzea II; RS, 2020)
- Escarpa sul da Serra Geral, zona de contato entre o planalto e a depressão central, onde o relevo é fortemente ondulado a montanhoso, profundamente desgastado pela erosão, com declividade média em torno de 50%.
- Regiões representativas da Floresta Estacional Decidual que reveste a encosta sul do planalto, abrigando remanescentes florestais com dimensões e conectividade de importância significativa para a conservação da biodiversidade.
- Objetivos de conservação: corredor de mata remanescente (Zona Núcleo e de Amortecimento da Reserva da Biosfera); áreas de interesse paisagísticos e cultural, especialmente aqueles ligados à colonização italiana da região.

DIRETRIZES ESPECÍFICAS:

Planejamento florestal e áreas de conservação dos projetos:

- No planejamento florestal, priorizar a formação de uma rede de corredores ecológicos pelas áreas de conservação em meio aos plantios arbóreos, visando manter a conectividade de ambientes naturais internos com áreas externas, evitando o isolamento de habitats;
- Áreas núcleo da RBMA e demais áreas de floresta nativa em estágio médio e avançado de regeneração deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Identificar sítios arqueológicos e paleontológicos incidentes na área do projeto e estabelecer uma faixa de proteção de pelo menos 50m até emissão de parecer técnico por profissional habilitado; após parecer, a distância a ser adotada deverá ser aquela indicada no laudo;
- Avaliar áreas úmidas para enquadramento em banhado (Decreto nº 52.431/2015) e proceder à delimitação de APP;
- Áreas de afloramentos, paredões rochosos e habitats de espécies com interesse para conservação (endêmicas e/ou ameaçadas) deverão compor áreas de conservação;

Unidades de conservação e áreas do SEUC:

- Nas zonas de amortecimentos das UCs, atender as diretrizes do plano de manejo e legislação específica;
- Nas APAs, atender as diretrizes do plano de manejo e/ou consultar o órgão competente;
- Nas áreas indicadas para o SEUC, o planejamento florestal deve propiciar a conexão de áreas conservadas internas com ambientes naturais externos, formado uma rede de corredores ecológicos;

Remanescentes de vegetação natural:

- Florestas nativas: não poderão ser convertidas áreas de florestas em estágio médio e avançado; descapoeiramentos deverão atender ao disposto no art. 219 da Lei nº 15.343/2020;
- Campos nativos: deverão ser elaborados laudos sobre o estado de conservação dos campos, classificando quanto ao grau de antropização nas zonas de permeabilidade e conectividade dos mapas do Anexo 2; somente campos altamente antropizados poderão ser convertidos; os demais deverão compor áreas de conservação do projeto, podendo ser utilizados para pastoreio, conforme Resolução Consema nº 360/2017;

Biodiversidade:

- Hábitats com ocorrência de espécies endêmicas e/ou ameaçadas deverão ser identificados e protegidos em áreas de conservação;
- A identificação das espécies da flora campestre com interesse de conservação (ameaçadas e endêmicas) deverá constar no laudo de avaliação dos campos nativos;
- A identificação de espécies da fauna com interesse para conservação deverá ser feita em laudo específico e considerar, em especial, as criticamente ameaçadas de ambientes campestres;
- Áreas de lagos, lagoas, faixa de praias e dunas correspondem à APPs, devendo ser respeitados e demarcados;
- Identificar a ocorrência de plantas invasoras arbustivas e arbóreas nas áreas dos projetos, conforme Portaria SEMA 79/2013; os locais de ocorrência deverão constar em laudo específico ou no projeto florestal;
- Nos plantios de *Pinus* spp. deverão ser atendidas as diretrizes da Instrução normativa SEMA/RS nº 14/2014, prevendo o controle da regeneração da espécie num raio de 1000m dos projetos;
- Nas atividades de manejo florestal, deverão ser adotadas medidas de conscientização dos trabalhadores envolvidos para evitar atropelamentos de fauna nativa;
- Nas atividades de colheita, deverão ser tomados cuidados para evitar a queda de árvores em fragmentos de mata, áreas de conservação;

Recursos hídricos, uso e conservação dos solos:

- Nos plantios de porte superior a 1000 hectares, na área da PM14xG70 (Baixo Jacuí), deverão ser feitos estudos de balanço hídrico em nível local, demonstrando a viabilidade do cultivo florestal e a manutenção de disponibilidade hídrica à jusante;

- O uso de agroquímicos deverá obedecer rigorosamente às prescrições técnicas dos mesmos, inclusive na destinação das embalagens, constando na descrição de atividades do projeto florestal;
- O uso de agrotóxicos herbicidas não poderá danificar as áreas de conservação;
- Deverão ser adotadas técnicas de conservação dos solos, descritas no projeto florestal;
- O uso de fogo para limpeza ou remoção de resíduos vegetais ou florestais é proibido;
- O uso de prática de pousio deverá ser previsto no projeto florestal, conforme as técnicas de uso e conservação do solo a serem adotadas;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomados cuidados especiais na lavagem e manutenção de máquinas para evitar contaminações do solo ou recursos hídricos com derramamentos de combustíveis e lubrificantes;

Territórios Quilombolas e Terras Indígenas:

- Respeitar os territórios quilombolas e terras indígenas em atendimento à legislação vigente;

Áreas de interesse turístico e comunidades locais:

- Deverá ser observada uma faixa de transição de uso no entorno dos plantios em relação às áreas de interesse turístico e paisagístico, com dimensões apresentadas no projeto florestal;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomadas medidas para minimizar a geração de ruídos e poeira nas comunidades vizinhas, inclusive nas rotas de transporte.

UPN PM15

CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS RELEVANTES E OBJETIVOS DE CONSERVAÇÃO:

- Riqueza fauna campestre criticamente ameaçada: 3
- Riqueza flora campestre criticamente ameaçada: 3
- UCs (% da UPN): 32,27% (APA morro de Osório, APA Caraá, REBIO Serra Geral, REBIO Mata Paludosa, FLONA São Francisco de Paula, EEE Aratinga, APA Rota do Sol, PARNA Aparados da Serra)
- Áreas SEUC (% da UPN): 2,66% (Complexo Banhado Amarelo, Nascentes do Arroio do Ouro)
- IBAs (% da UPN): 72,84% (Região dos Aparados da Serra)
- RBMA núcleo (% da UPN): 51,01%
- Nº sítios arqueológicos e paleontológicos: 1
- Índice atrativos turísticos: 14,10 (ZAS, 2009)
- Territórios Quilombolas (% da UPN): 1,10% (Morro Alto - Maquiné/Osório)
- Presença de comunidades quilombolas (Boa Vista, Zâmbia; RS, 2020)
- Terras Indígenas (% da UPN): 1,83% (Varzinha - Caraá/Maquiné, Barra do Ouro – Caraá/Riozinho/Maquiné)
- Representada pela escarpa leste do planalto, recoberta pela Floresta Ombrófila Densa, em seu limite austral de ocorrência no território brasileiro.
- Integra uma das áreas remanescentes mais significativas da cobertura florestal do Estado.
- Turismo incipiente, mas sem infraestrutura adequada, totalmente inserido na área da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.
- Salienta-se a ocorrência da rã-grilo-de-barriga-vermelha (*Elachistocleis erythrogaster*) em seus habitats característicos.
- A Bacia do Sinos, que ocupa 6,1% da unidade apresenta uma situação intermediária no que se refere à disponibilidade hídrica, a parte da unidade que inclui esta bacia ocupa suas áreas de nascentes.
- Objetivos de conservação: Floresta Ombrófila Mista em seus diversos estágios sucessionais e sua flora e fauna associada; atributos paisagísticos da região; objetivos de conservação são vinculados aos objetivos das APAS e demais UCs.

DIRETRIZES ESPECÍFICAS:

Planejamento florestal e áreas de conservação dos projetos:

- No planejamento florestal, priorizar a formação de uma rede de corredores ecológicos pelas áreas de conservação em meio aos plantios arbóreos, visando manter a conectividade de ambientes naturais internos com áreas externas, evitando o isolamento de habitats;
- Áreas naturais conservadas que se mostrem relevantes como deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Áreas núcleo da RBMA e demais áreas de floresta nativa em estágio médio e avançado de regeneração deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Identificar sítios arqueológicos e paleontológicos incidentes na área do projeto e estabelecer uma faixa de proteção de pelo menos 50m até emissão de parecer técnico por profissional habilitado; após parecer, a distância a ser adotada deverá ser aquela indicada no laudo;

- Avaliar áreas úmidas para enquadramento em banhado (Decreto nº 52.431/2015) e proceder à delimitação de APP;
- Áreas de afloramentos, paredões rochosos e habitats de espécies com interesse para conservação (endêmicas e/ou ameaçadas) deverão compor áreas de conservação;

Unidades de conservação e áreas do SEUC:

- Nas zonas de amortecimentos das UCs, atender as diretrizes do plano de manejo e legislação específica;
- Nas APAs, atender as diretrizes do plano de manejo e/ou consultar o órgão competente;
- Nas áreas indicadas para o SEUC, o planejamento florestal deve propiciar a conexão de áreas conservadas internas com ambientes naturais externos, formado uma rede de corredores ecológicos;

Remanescentes de vegetação natural:

- Florestas nativas: não poderão ser convertidas áreas de florestas em estágio médio e avançado; descapoeiramentos deverão atender ao disposto no art. 219 da Lei nº 15.343/2020;
- Campos nativos: deverão ser elaborados laudos sobre o estado de conservação dos campos, classificando quanto ao grau de antropização nas zonas de permeabilidade e conectividade dos mapas do Anexo 2; somente campos altamente antropizados poderão ser convertidos; os demais deverão compor áreas de conservação do projeto, podendo ser utilizados para pastoreio, conforme Resolução Consema nº 360/2017;

Biodiversidade:

- Habitats com ocorrência de espécies endêmicas e/ou ameaçadas deverão ser identificados e protegidos em áreas de conservação;
- A identificação das espécies da flora campestre com interesse de conservação (ameaçadas e endêmicas) deverá constar no laudo de avaliação dos campos nativos;
- A identificação de espécies da fauna com interesse para conservação deverá ser feita em laudo específico e considerar, em especial, as criticamente ameaçadas de ambientes campestres, e a espécie *Elachistocleis erythrogaster*;
- Áreas de lagos, lagoas, faixa de praias e dunas correspondem à APPs, devendo ser respeitados e demarcados;
- Identificar a ocorrência de plantas invasoras arbustivas e arbóreas nas áreas dos projetos, conforme Portaria SEMA 79/2013; os locais de ocorrência deverão constar em laudo específico ou no projeto florestal;
- Nos plantios de *Pinus* spp. deverão ser atendidas as diretrizes da Instrução normativa SEMA/RS nº 14/2014, prevendo o controle da regeneração da espécie num raio de 1000m dos projetos;
- Nas atividades de manejo florestal, deverão ser adotadas medidas de conscientização dos trabalhadores envolvidos para evitar atropelamentos de fauna nativa;
- Nas atividades de colheita, deverão ser tomados cuidados para evitar a queda de árvores em fragmentos de mata, áreas de conservação;

Recursos hídricos, uso e conservação dos solos:

- Nos plantios de porte superior a 1000 hectares, na área da PM15xL50 (Mampituba), deverão ser feitos estudos de balanço hídrico em nível local, demonstrando a viabilidade do cultivo florestal e a manutenção de disponibilidade hídrica à jusante;
- O uso de agroquímicos deverá obedecer rigorosamente às prescrições técnicas dos mesmos, inclusive na destinação das embalagens, constando na descrição de atividades do projeto florestal;
- O uso de agrotóxicos herbicidas não poderá danificar as áreas de conservação;
- Deverão ser adotadas técnicas de conservação dos solos, descritas no projeto florestal;
- O uso de fogo para limpeza ou remoção de resíduos vegetais ou florestais é proibido;
- O uso de prática de pousio deverá ser previsto no projeto florestal, conforme as técnicas de uso e conservação do solo a serem adotadas;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomados cuidados especiais na lavagem e manutenção de máquinas para evitar contaminações do solo ou recursos hídricos com derramamentos de combustíveis e lubrificantes;

Territórios Quilombolas e Terras Indígenas:

- Respeitar os territórios quilombolas e terras indígenas em atendimento à legislação vigente;

Áreas de interesse turístico e comunidades locais:

- Deverá ser observada uma faixa de transição de uso no entorno dos plantios em relação às áreas de interesse turístico e paisagístico, com dimensões apresentadas no projeto florestal;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomadas medidas para minimizar a geração de ruídos e poeira nas comunidades vizinhas, inclusive nas rotas de transporte.

UPN PM16

CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS RELEVANTES E OBJETIVOS DE CONSERVAÇÃO:

- Riqueza fauna campestre criticamente ameaçada: 1
- UCs (% da UPN): 3,98% (APA Banhado Grande, PNM Manuel Barros Pereira, APA morro de Osório, APA Caraá, PNM da Ronda, ARIE São Bernardo, FLONA São Francisco de Paula)
- Áreas SEUC (% da UPN): 2,38% (Paranhana, Complexo Ferrabrás)
- IBAs (% da UPN): 0,02% (Campos de Cima da Serra)
- RBMA núcleo (% da UPN): 6,00%
- Nº sítios arqueológicos e paleontológicos: 4
- Índice atrativos turísticos: 18,52 (ZAS, 2009)
- Terras Indígenas (% da UPN): 0,30% (Varzinha - Caraá/Maquiné, Barra do Ouro – Caraá/Riozinho/Maquiné)
- Terras Indígenas em estudo (Ytui, Zagaua; RS, 2020)
- Paisagem marcada pelas áreas de encosta e vales encaixados dos rios e vegetação exuberante; incide sobre a Zona Tampão da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica;
- Objetivos de conservação: remanescentes florestais; recursos hídricos; elementos de interesse paisagístico e turístico.

DIRETRIZES ESPECÍFICAS:

Planejamento florestal e áreas de conservação dos projetos:

- No planejamento florestal, priorizar a formação de uma rede de corredores ecológicos pelas áreas de conservação em meio aos plantios arbóreos, visando manter a conectividade de ambientes naturais internos com áreas externas, evitando o isolamento de habitats;
- Áreas naturais conservadas que se mostrem relevantes como IBAs deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Áreas núcleo da RBMA e demais áreas de floresta nativa em estágio médio e avançado de regeneração deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Identificar sítios arqueológicos e paleontológicos incidentes na área do projeto e estabelecer uma faixa de proteção de pelo menos 50m até emissão de parecer técnico por profissional habilitado; após parecer, a distância a ser adotada deverá ser aquela indicada no laudo;
- Avaliar áreas úmidas para enquadramento em banhado (Decreto nº 52.431/2015) e proceder à delimitação de APP;
- Áreas de afloramentos, paredões rochosos e habitats de espécies com interesse para conservação (endêmicas e/ou ameaçadas) deverão compor áreas de conservação;

Unidades de conservação e áreas do SEUC:

- Nas zonas de amortecimentos das UCs, atender as diretrizes do plano de manejo e legislação específica;
- Nas APAs, atender as diretrizes do plano de manejo e/ou consultar o órgão competente;

- Nas áreas indicadas para o SEUC, o planejamento florestal deve propiciar a conexão de áreas conservadas internas com ambientes naturais externos, formado uma rede de corredores ecológicos;

Remanescentes de vegetação natural:

- Florestas nativas: não poderão ser convertidas áreas de florestas em estágio médio e avançado; descapoeiramentos deverão atender ao disposto no art. 219 da Lei nº 15.343/2020;
- Campos nativos: deverão ser elaborados laudos sobre o estado de conservação dos campos, classificando quanto ao grau de antropização nas zonas de permeabilidade e conectividade dos mapas do Anexo 2; somente campos altamente antropizados poderão ser convertidos; os demais deverão compor áreas de conservação do projeto, podendo ser utilizados para pastoreio, conforme Resolução Consema nº 360/2017;

Biodiversidade:

- Hábitats com ocorrência de espécies endêmicas e/ou ameaçadas deverão ser identificados e protegidos em áreas de conservação;
- A identificação das espécies da flora campestre com interesse de conservação (ameaçadas e endêmicas) deverá constar no laudo de avaliação dos campos nativos;
- A identificação de espécies da fauna com interesse para conservação deverá ser feita em laudo específico e considerar, em especial, as criticamente ameaçadas de ambientes campestres;
- Áreas de lagos, lagoas, faixa de praias e dunas correspondem à APPs, devendo ser respeitados e demarcados;
- Identificar a ocorrência de plantas invasoras arbustivas e arbóreas nas áreas dos projetos, conforme Portaria SEMA 79/2013; os locais de ocorrência deverão constar em laudo específico ou no projeto florestal;
- Nos plantios de *Pinus* spp. deverão ser atendidas as diretrizes da Instrução normativa SEMA/RS nº 14/2014, prevendo o controle da regeneração da espécie num raio de 1000m dos projetos;
- Nas atividades de manejo florestal, deverão ser adotadas medidas de conscientização dos trabalhadores envolvidos para evitar atropelamentos de fauna nativa;
- Nas atividades de colheita, deverão ser tomados cuidados para evitar a queda de árvores em fragmentos de mata, áreas de conservação;

Uso e conservação dos solos:

- O uso de agroquímicos deverá obedecer rigorosamente às prescrições técnicas dos mesmos, inclusive na destinação das embalagens, constando na descrição de atividades do projeto florestal;
- O uso de agrotóxicos herbicidas não poderá danificar as áreas de conservação;
- Deverão ser adotadas técnicas de conservação dos solos, descritas no projeto florestal;
- O uso de fogo para limpeza ou remoção de resíduos vegetais ou florestais é proibido;
- O uso de prática de pousio deverá ser previsto no projeto florestal, conforme as técnicas de uso e conservação do solo a serem adotadas;

- Durante o manejo florestal, deverão ser tomados cuidados especiais na lavagem e manutenção de máquinas para evitar contaminações do solo ou recursos hídricos com derramamentos de combustíveis e lubrificantes;

Terras Indígenas:

- Respeitar as terras indígenas em atendimento à legislação vigente;

Áreas de interesse turístico e comunidades locais:

- Deverá ser observada uma faixa de transição de uso no entorno dos plantios em relação às áreas de interesse turístico e paisagístico, com dimensões apresentadas no projeto florestal;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomadas medidas para minimizar a geração de ruídos e poeira nas comunidades vizinhas, inclusive nas rotas de transporte.

UPN PS1

CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS RELEVANTES E OBJETIVOS DE CONSERVAÇÃO:

- Riqueza fauna campestre criticamente ameaçada: 3
- Riqueza flora campestre criticamente ameaçada: 20
- UCs (% da UPN): 19,94% (PE Itapuã, PNM Morro do Osso, APA Banhado Grande)
- Áreas SEUC (% da UPN): 2,48% (Morro São Pedro)
- AVPastizal (% da UPN): 0,75%
- Sítio Baze (% da UPN): 2,45% (Aquático – Lago Guaíba – espécie-alvo bivalve *Diplodon koseritzi*)
- RBMA núcleo (% da UPN): 4,67%
- Nº sítios arqueológicos e paleontológicos: 12
- Índice atrativos turísticos: 16,07 (ZAZ, 2009)
- Territórios Quilombolas (% da UPN): 0,13% (Família Fidelix - Porto Alegre, Quilombo dos Alpes - Porto Alegre, Areal Luiz da Guaranha - Porto Alegre, Família Silva - Porto Alegre)
- Terras Indígenas (% da UPN): 0,27% (Cantagalo - Porto Alegre/ Viamão)
- Terras Indígenas em estudo (Morro do Osso; RS, 2020)
- Apresenta um mosaico formado por áreas naturais (morros graníticos) intercalados com áreas urbanizadas e cultivadas; nos morros (topos e encostas) estão os remanescentes significativos da vegetação original e fauna associada.
- Inserida nos municípios de Porto Alegre e Viamão, os impactos da urbanização sobre os morros se fazem presentes, com ocupações irregulares, áreas de cultivo e pedreiras;
- Objetivos de conservação: ambientes naturais dos morros graníticos (florestas, vegetação campestre e vegetação rupestre) e fauna associada.

DIRETRIZES ESPECÍFICAS:

Planejamento florestal e áreas de conservação dos projetos:

- No planejamento florestal, priorizar a formação de uma rede de corredores ecológicos pelas áreas de conservação em meio aos plantios arbóreos, visando manter a conectividade de ambientes naturais internos com áreas externas, evitando o isolamento de habitats;
- As áreas de campo nativo conservado que se mostrem relevantes como Pastizal deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Áreas naturais conservadas que se mostrem relevantes Sítio Baze deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Áreas núcleo da RBMA e demais áreas de floresta nativa em estágio médio e avançado de regeneração deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Identificar sítios arqueológicos e paleontológicos incidentes na área do projeto e estabelecer uma faixa de proteção de pelo menos 50m até emissão de parecer técnico por profissional habilitado; após parecer, a distância a ser adotada deverá ser aquela indicada no laudo;
- Avaliar áreas úmidas para enquadramento em banhado (Decreto nº 52.431/2015) e proceder à delimitação de APP;

- Áreas de afloramentos, paredões rochosos e habitats de espécies com interesse para conservação (endêmicas e/ou ameaçadas) deverão compor áreas de conservação;
- Quando identificados morros testemunhos ou outros elementos de valor paisagístico no entorno das propriedades a serem utilizadas para o cultivo, deverá ser mantido afastamento de modo a manter área de transição que assegure a preservação dos valores da paisagem;

Unidades de conservação e áreas do SEUC:

- Nas zonas de amortecimentos das UCs, atender as diretrizes do plano de manejo e legislação específica;
- Nas APAs, atender as diretrizes do plano de manejo e/ou consultar o órgão competente;
- Nas áreas indicadas para o SEUC, o planejamento florestal deve propiciar a conexão de áreas conservadas internas com ambientes naturais externos, formado uma rede de corredores ecológicos;

Remanescentes de vegetação natural:

- Florestas nativas: não poderão ser convertidas áreas de florestas em estágio médio e avançado; descapoeiramentos deverão atender ao disposto no art. 219 da Lei nº 15.343/2020;
- Campos nativos: deverão ser elaborados laudos sobre o estado de conservação dos campos, classificando quanto ao grau de antropização nas zonas de permeabilidade e conectividade dos mapas do Anexo 2; somente campos altamente antropizados poderão ser convertidos; os demais deverão compor áreas de conservação do projeto, podendo ser utilizados para pastoreio, conforme Resolução Consema nº 360/2017;

Biodiversidade:

- Habitats com ocorrência de espécies endêmicas e/ou ameaçadas deverão ser identificados e protegidos em áreas de conservação;
- A identificação das espécies da flora campestre com interesse de conservação (ameaçadas e endêmicas) deverá constar no laudo de avaliação dos campos nativos;
- A identificação de espécies da fauna com interesse para conservação deverá ser feita em laudo específico e considerar, em especial, as criticamente ameaçadas de ambientes campestres;
- Áreas de lagos, lagoas, faixa de praias e dunas correspondem à APPs, devendo ser respeitados e demarcados;
- Identificar a ocorrência de plantas invasoras arbustivas e arbóreas nas áreas dos projetos, conforme Portaria SEMA 79/2013; os locais de ocorrência deverão constar em laudo específico ou no projeto florestal;
- Nos plantios de *Pinus* spp. deverão ser atendidas as diretrizes da Instrução normativa SEMA/RS nº 14/2014, prevendo o controle da regeneração da espécie num raio de 1000m dos projetos;
- Nas atividades de manejo florestal, deverão ser adotadas medidas da conscientização dos trabalhadores envolvidos para evitar atropelamentos de fauna nativa;

- Nas atividades de colheita, deverão ser tomados cuidados para evitar a queda de árvores em fragmentos de mata, áreas de conservação;

Uso e conservação dos solos:

- Nos plantios de porte superior a 1000 hectares, deverão ser feitos estudos de balanço hídrico em nível local, demonstrando a viabilidade do cultivo florestal e a manutenção de disponibilidade hídrica à jusante;
- O uso de agroquímicos deverá obedecer rigorosamente às prescrições técnicas dos mesmos, inclusive na destinação das embalagens, constando na descrição de atividades do projeto florestal;
- O uso de agrotóxicos herbicidas não poderá danificar as áreas de conservação;
- Deverão ser adotadas técnicas de conservação dos solos, descritas no projeto florestal;
- O uso de fogo para limpeza ou remoção de resíduos vegetais ou florestais é proibido;
- O uso de prática de pousio deverá ser previsto no projeto florestal, conforme as técnicas de uso e conservação do solo a serem adotadas;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomados cuidados especiais na lavagem e manutenção de máquinas para evitar contaminações do solo ou recursos hídricos com derramamentos de combustíveis e lubrificantes;

Territórios Quilombolas e Terras Indígenas:

- Respeitar os territórios quilombolas e terras indígenas em atendimento à legislação vigente;

Áreas de interesse turístico e comunidades locais:

- Deverá ser observada uma faixa de transição de uso no entorno dos plantios em relação às áreas de interesse turístico e paisagístico, com dimensões apresentadas no projeto florestal;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomadas medidas para minimizar a geração de ruídos e poeira nas comunidades vizinhas, inclusive nas rotas de transporte.

UPN PS2

CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS RELEVANTES E OBJETIVOS DE CONSERVAÇÃO:

- Riqueza fauna campestre criticamente ameaçada: 5
- Riqueza flora campestre criticamente ameaçada: 9
- UCs (% da UPN): 0,02% (PNM do Pampa, PE *Podocarpus*)
- Áreas SEUC (% da UPN): 0,47% (Guaritas - Minas do Camaquã, Pedra do Segredo, Rincão do Inferno)
- IBAs (% da UPN): 1,92% (Médio Rio Camaquã, Campos da Região de Bagé)
- AVPastizal (% da UPN): 2,36% (*Campos de la Región de Bagé*)
- Sítio Baze (% da UPN): 0,17% (Aquático continental - Arroio Bagé – espécie-alvo peixe-anual *Austrolebias vazferreirai*)
- RBMA núcleo (% da UPN): 0,89%
- Nº sítios arqueológicos e paleontológicos: 12
- Índice atrativos turísticos: 9,89 (ZAS, 2009)
- Territórios Quilombolas (% da UPN): 0,01% (Picada das Vassouras - Caçapava do Sul, Palmas – Bagé)
- Presença de comunidades quilombolas (Corredor dos Munhós, Cerro do Ouro; RS, 2020)
- Unidade com predomínio dos campos mais conservados em termos de extensão na região do Escudo Sul-rio-grandense.
- UPN apresenta uma grande área com Neossolos rasos, encontrados em relevo ondulado.
- Objetivos de conservação: campos representativos da vegetação de Estepe e Estepe Arbórea; campos secos rupestres e dos afloramentos rochosos característicos da paisagem; recursos hídricos e dos solos.

DIRETRIZES ESPECÍFICAS:

Planejamento florestal e áreas de conservação dos projetos:

- No planejamento florestal, priorizar a formação de uma rede de corredores ecológicos pelas áreas de conservação em meio aos plantios arbóreos, visando manter a conectividade de ambientes naturais internos com áreas externas, evitando o isolamento de habitats;
- As áreas de campo nativo conservado que se mostrem relevantes como Pastizal deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Áreas naturais conservadas que se mostrem relevantes como IBAs ou Sítio Baze deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Áreas núcleo da RBMA e demais áreas de floresta nativa em estágio médio e avançado de regeneração deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Identificar sítios arqueológicos e paleontológicos incidentes na área do projeto e estabelecer uma faixa de proteção de pelo menos 50m até emissão de parecer técnico por profissional habilitado; após parecer, a distância a ser adotada deverá ser aquela indicada no laudo;
- Avaliar áreas úmidas para enquadramento em banhado (Decreto nº 52.431/2015) e proceder à delimitação de APP;
- Áreas de afloramentos, paredões rochosos e habitats de espécies com interesse para conservação (endêmicas e/ou ameaçadas) deverão compor áreas de conservação;

Unidades de conservação e áreas do SEUC:

- Nas zonas de amortecimentos das UCs, atender as diretrizes do plano de manejo e legislação específica;
- Nas APAs, atender as diretrizes do plano de manejo e/ou consultar o órgão competente;
- Nas áreas indicadas para o SEUC, o planejamento florestal deve propiciar a conexão de áreas conservadas internas com ambientes naturais externos, formado uma rede de corredores ecológicos;

Remanescentes de vegetação natural:

- Florestas nativas: não poderão ser convertidas áreas de florestas em estágio médio e avançado; descapoeiramentos deverão atender ao disposto no art. 219 da Lei nº 15.343/2020;
- Campos nativos: deverão ser elaborados laudos sobre o estado de conservação dos campos, classificando quanto ao grau de antropização nas zonas de permeabilidade e conectividade dos mapas do Anexo 2; somente campos altamente antropizados poderão ser convertidos; os demais deverão compor áreas de conservação do projeto, podendo ser utilizados para pastoreio, conforme Resolução Consema nº 360/2017;

Biodiversidade:

- Hábitats com ocorrência de espécies endêmicas e/ou ameaçadas deverão ser identificados e protegidos em áreas de conservação;
- A identificação das espécies da flora campestre com interesse de conservação (ameaçadas e endêmicas) deverá constar no laudo de avaliação dos campos nativos;
- A identificação de espécies da fauna com interesse para conservação deverá ser feita em laudo específico e considerar, em especial, as criticamente ameaçadas de ambientes campestres, e do peixe-anual *Austrolebias vazferreirai*;
- Áreas de lagos, lagoas, faixa de praias e dunas correspondem à APPs, devendo ser respeitados e demarcados;
- Identificar a ocorrência de plantas invasoras arbustivas e arbóreas nas áreas dos projetos, conforme Portaria SEMA 79/2013; os locais de ocorrência deverão constar em laudo específico ou no projeto florestal;
- Nos plantios de *Pinus* spp. deverão ser atendidas as diretrizes da Instrução normativa SEMA/RS nº 14/2014, prevendo o controle da regeneração da espécie num raio de 1000m dos projetos;
- Nas atividades de manejo florestal, deverão ser adotadas medidas de conscientização dos trabalhadores envolvidos para evitar atropelamentos de fauna nativa;
- Nas atividades de colheita, deverão ser tomados cuidados para evitar a queda de árvores em fragmentos de mata, áreas de conservação;

Recursos hídricos, uso e conservação dos solos:

- Nos plantios de porte superior a 1000 hectares, na área da PS2xG70 (Baixo Jacuí), deverão ser feitos estudos de balanço hídrico em nível local, demonstrando a viabilidade do cultivo florestal e a manutenção de disponibilidade hídrica à jusante;

- O uso de agroquímicos deverá obedecer rigorosamente às prescrições técnicas dos mesmos, inclusive na destinação das embalagens, constando na descrição de atividades do projeto florestal;
- O uso de agrotóxicos herbicidas não poderá danificar as áreas de conservação;
- Deverão ser adotadas técnicas de conservação dos solos, descritas no projeto florestal;
- O uso de fogo para limpeza ou remoção de resíduos vegetais ou florestais é proibido;
- O uso de prática de pousio deverá ser previsto no projeto florestal, conforme as técnicas de uso e conservação do solo a serem adotadas;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomados cuidados especiais na lavagem e manutenção de máquinas para evitar contaminações do solo ou recursos hídricos com derramamentos de combustíveis e lubrificantes;

Territórios Quilombolas:

- Respeitar os territórios quilombolas em atendimento à legislação vigente;

Áreas de interesse turístico e comunidades locais:

- Deverá ser observada uma faixa de transição de uso no entorno dos plantios em relação às áreas de interesse turístico e paisagístico, com dimensões apresentadas no projeto florestal;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomadas medidas para minimizar a geração de ruídos e poeira nas comunidades vizinhas, inclusive nas rotas de transporte.

UPN PS3

CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS RELEVANTES E OBJETIVOS DE CONSERVAÇÃO:

- Riqueza fauna campestre criticamente ameaçada: 2
- Riqueza flora campestre criticamente ameaçada: 20
- UCs (% da UPN): 0,33% (RPPN Boa Vista)
- Áreas SEUC (% da UPN): 10,20% (Guaritas Minas do Camaquã, Pedra do Segredo, Rincão do Inferno, Boa Vista do Lageado Vermelho)
- IBAs (% da UPN): 29,84% (Médio Rio Camaquã)
- AVPastizal (% da UPN): 2,57% (Serra do Sudeste)
- RBMA núcleo (% da UPN): 2,34%
- Nº sítios arqueológicos e paleontológicos: 11
- Índice atrativos turísticos: 10,05 (ZAS, 2009)
- Territórios Quilombolas (% da UPN): 0,08% (Quadra - Encruzilhada do Sul, Palmas – Bagé)
- Presença de comunidades quilombolas (Cerro das Velhas, Armada, Maçambique, Faxinal, Cerro da Vigília, Tio Dô; RS, 2020)
- Os elementos marcantes da paisagem são os afloramentos rochosos em forma de complexos e cerros isolados, com aspectos ruiformes, com destaque para a região das Guaritas, em continuidade com a região das minas do Camaquã e serra do Apertado.
- Ocorrência de encraves de campos secos rupestres e matas de *Podocarpus lambertii*, com sua fauna associada.
- Apresenta locais de interesse turístico, como a região das minas de cobre desativadas.
- Apresenta uma grande área com Neossolos e afloramentos rochosos em áreas de declividade acentuada, com suscetibilidade a erosão.
- Objetivos de conservação: fitofisionomia de Estepe-Parque com floresta de galeria (vegetação mista); manutenção da conectividade e dos corredores ecológicos de vegetação natural; conservação dos locais de ocorrência de flora de especial interesse de conservação (endêmicas e ameaçadas); formações rochosas dos campos secos rupestres; manutenção da paisagem e visuais das formações rochosas quando ocorrem isoladas e em conjunto; recursos hídricos e dos solos.

DIRETRIZES ESPECÍFICAS:

Planejamento florestal e áreas de conservação dos projetos:

- No planejamento florestal, priorizar a formação de uma rede de corredores ecológicos pelas áreas de conservação em meio aos plantios arbóreos, visando manter a conectividade de ambientes naturais internos com áreas externas, evitando o isolamento de habitats;
- As áreas de campo nativo conservado que se mostrem relevantes como Pastizal deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Áreas naturais conservadas que se mostrem relevantes como IBAs deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Áreas núcleo da RBMA e demais áreas de floresta nativa em estágio médio e avançado de regeneração deverão ser incluídas nas áreas de conservação;

- Identificar sítios arqueológicos e paleontológicos incidentes na área do projeto e estabelecer uma faixa de proteção de pelo menos 50m até emissão de parecer técnico por profissional habilitado; após parecer, a distância a ser adotada deverá ser aquela indicada no laudo;
- Avaliar áreas úmidas para enquadramento em banhado (Decreto nº 52.431/2015) e proceder à delimitação de APP;
- Áreas de afloramentos, paredões rochosos e habitats de espécies com interesse para conservação (endêmicas e/ou ameaçadas) deverão compor áreas de conservação;

Unidades de conservação e áreas do SEUC:

- Nas zonas de amortecimentos das UCs, atender as diretrizes do plano de manejo e legislação específica;
- Nas áreas indicadas para o SEUC, o planejamento florestal deve propiciar a conexão de áreas conservadas internas com ambientes naturais externos, formado uma rede de corredores ecológicos;

Remanescentes de vegetação natural:

- Florestas nativas: não poderão ser convertidas áreas de florestas em estágio médio e avançado; descapoeiramentos deverão atender ao disposto no art. 219 da Lei nº 15.343/2020;
- Campos nativos: deverão ser elaborados laudos sobre o estado de conservação dos campos, classificando quanto ao grau de antropização nas zonas de permeabilidade e conectividade dos mapas do Anexo 2; somente campos altamente antropizados poderão ser convertidos; os demais deverão compor áreas de conservação do projeto, podendo ser utilizados para pastoreio, conforme Resolução Consema nº 360/2017;

Biodiversidade:

- Habitats com ocorrência de espécies endêmicas e/ou ameaçadas deverão ser identificados e protegidos em áreas de conservação;
- A identificação das espécies da flora campestre com interesse de conservação (ameaçadas e endêmicas) deverá constar no laudo de avaliação dos campos nativos;
- A identificação de espécies da fauna com interesse para conservação deverá ser feita em laudo específico e considerar, em especial, as criticamente ameaçadas de ambientes campestres;
- Áreas de lagos, lagoas, faixa de praias e dunas correspondem à APPs, devendo ser respeitados e demarcados;
- Identificar a ocorrência de plantas invasoras arbustivas e arbóreas nas áreas dos projetos, conforme Portaria SEMA 79/2013; os locais de ocorrência deverão constar em laudo específico ou no projeto florestal;
- Nos plantios de *Pinus* spp. deverão ser atendidas as diretrizes da Instrução normativa SEMA/RS nº 14/2014, prevendo o controle da regeneração da espécie num raio de 1000m dos projetos;
- Nas atividades de manejo florestal, deverão ser adotadas medidas de conscientização dos trabalhadores envolvidos para evitar atropelamentos de fauna nativa;

- Nas atividades de colheita, deverão ser tomados cuidados para evitar a queda de árvores em fragmentos de mata, áreas de conservação;

Recursos hídricos, uso e conservação dos solos:

- Nos plantios de porte superior a 1000 hectares, na área da PS3xG70 (Baixo Jacuí), deverão ser feitos estudos de balanço hídrico em nível local, demonstrando a viabilidade do cultivo florestal e a manutenção de disponibilidade hídrica à jusante;
- O uso de agroquímicos deverá obedecer rigorosamente às prescrições técnicas dos mesmos, inclusive na destinação das embalagens, constando na descrição de atividades do projeto florestal;
- O uso de agrotóxicos herbicidas não poderá danificar as áreas de conservação;
- Deverão ser adotadas técnicas de conservação dos solos, descritas no projeto florestal;
- O uso de fogo para limpeza ou remoção de resíduos vegetais ou florestais é proibido;
- O uso de prática de pousio deverá ser previsto no projeto florestal, conforme as técnicas de uso e conservação do solo a serem adotadas;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomados cuidados especiais na lavagem e manutenção de máquinas para evitar contaminações do solo ou recursos hídricos com derramamentos de combustíveis e lubrificantes;

Territórios Quilombolas:

- Respeitar os territórios quilombolas em atendimento à legislação vigente;

Áreas de interesse turístico e comunidades locais:

- Deverá ser observada uma faixa de transição de uso no entorno dos plantios em relação às áreas de interesse turístico e paisagístico, com dimensões apresentadas no projeto florestal;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomadas medidas para minimizar a geração de ruídos e poeira nas comunidades vizinhas, inclusive nas rotas de transporte.

UPN PS4

CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS RELEVANTES E OBJETIVOS DE CONSERVAÇÃO:

- Riqueza fauna campestre criticamente ameaçada: 2
- Riqueza flora campestre criticamente ameaçada: 7
- Áreas SEUC (% da UPN): 0,56% (Sistema da Foz do rio Camaquã)
- IBAs (% da UPN): 3,26% (Médio Rio Camaquã)
- RBMA núcleo (% da UPN): 4,50%
- Nº sítios arqueológicos e paleontológicos: 119
- Índice atrativos turísticos: 12,26 (ZAS, 2009)
- Presença de comunidades quilombolas (Vó Elvira, Alto do Caixão, Algodão, Fávila, Manoel do Rego/Rincão, Iguatemi, Torrão, Mutuca, Rincão das Almas, Estância da Figueira; RS, 2020)
- Abrange a escarpa leste do Escudo rio-grandense, região das Serras do Herval e de Tapes, com relevo fortemente ondulado, caracterizando o setor mais íngreme do Escudo, com paisagens marcadas pela presença de morros, rios e florestas.
- Cobertura vegetal representativa da Floresta Estacional Semidecidual e estepe secundariamente.
- Fragmentos remanescentes da Floresta Estacional, compostos por vegetação secundária, situada nas áreas mais íngremes e às margens dos cursos d'água;
- Presença de balneários nas margens do Rio Camaquã;
- Apresenta uma grande área com Neossolos e afloramentos rochosos em áreas de declividade acentuada, com suscetibilidade a erosão.
- Objetivos de conservação: Floresta Estacional Semidecidual, nos diversos estágios sucessionais, com ênfase nos topos de morros, áreas de encostas com declividade superior a 25° e margens de cursos d'água; corredores ecológicos, de forma a interligar os fragmentos florestais remanescentes; proteção de nascentes; manutenção dos aspectos visuais dos morros e vales marcantes na paisagem; Proteção das áreas de potencial turístico; recursos hídricos e dos solos.

DIRETRIZES ESPECÍFICAS:

Planejamento florestal e áreas de conservação dos projetos:

- No planejamento florestal, priorizar a formação de uma rede de corredores ecológicos pelas áreas de conservação em meio aos plantios arbóreos, visando manter a conectividade de ambientes naturais internos com áreas externas, evitando o isolamento de habitats;
- Áreas naturais conservadas que se mostrem relevantes como IBAs deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Áreas núcleo da RBMA e demais áreas de floresta nativa em estágio médio e avançado de regeneração deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Identificar sítios arqueológicos e paleontológicos incidentes na área do projeto e estabelecer uma faixa de proteção de pelo menos 50m até emissão de parecer técnico por profissional habilitado; após parecer, a distância a ser adotada deverá ser aquela indicada no laudo;
- Avaliar áreas úmidas para enquadramento em banhado (Decreto nº 52.431/2015) e proceder à delimitação de APP;

- Áreas de afloramentos, paredões rochosos e habitats de espécies com interesse para conservação (endêmicas e/ou ameaçadas) deverão compor áreas de conservação;
- Quando identificados morros testemunhos ou outros elementos de valor paisagístico no entorno das propriedades a serem utilizadas para o cultivo, deverá ser mantido afastamento de modo a manter área de transição que assegure a preservação dos valores da paisagem;

Áreas do SEUC:

- Nas áreas indicadas para o SEUC, o planejamento florestal deve propiciar a conexão de áreas conservadas internas com ambientes naturais externos, formado uma rede de corredores ecológicos;

Remanescentes de vegetação natural:

- Florestas nativas: não poderão ser convertidas áreas de florestas em estágio médio e avançado; descapoeiramentos deverão atender ao disposto no art. 219 da Lei nº 15.343/2020;
- Campos nativos: deverão ser elaborados laudos sobre o estado de conservação dos campos, classificando quanto ao grau de antropização nas zonas de permeabilidade e conectividade dos mapas do Anexo 2; somente campos altamente antropizados poderão ser convertidos; os demais deverão compor áreas de conservação do projeto, podendo ser utilizados para pastoreio, conforme Resolução Consema nº 360/2017;

Biodiversidade:

- Habitats com ocorrência de espécies endêmicas e/ou ameaçadas deverão ser identificados e protegidos em áreas de conservação;
- A identificação das espécies da flora campestre com interesse de conservação (ameaçadas e endêmicas) deverá constar no laudo de avaliação dos campos nativos;
- A identificação de espécies da fauna com interesse para conservação deverá ser feita em laudo específico e considerar, em especial, as criticamente ameaçadas de ambientes campestres;
- Áreas de lagos, lagoas, faixa de praias e dunas correspondem à APPs, devendo ser respeitados e demarcados;
- Identificar a ocorrência de plantas invasoras arbustivas e arbóreas nas áreas dos projetos, conforme Portaria SEMA 79/2013; os locais de ocorrência deverão constar em laudo específico ou no projeto florestal;
- Nos plantios de *Pinus* spp. deverão ser atendidas as diretrizes da Instrução normativa SEMA/RS nº 14/2014, prevendo o controle da regeneração da espécie num raio de 1000m dos projetos;
- Nas atividades de manejo florestal, deverão ser adotadas medidas de conscientização dos trabalhadores envolvidos para evitar atropelamentos de fauna nativa;
- Nas atividades de colheita, deverão ser tomados cuidados para evitar a queda de árvores em fragmentos de mata, áreas de conservação;

Recursos hídricos, uso e conservação dos solos:

- Nos plantios de porte superior a 1000 hectares, na área da PS4xG70 (Baixo Jacuí), deverão ser feitos estudos de balanço hídrico em nível local,

demonstrando a viabilidade do cultivo florestal e a manutenção de disponibilidade hídrica à jusante;

- O uso de agroquímicos deverá obedecer rigorosamente às prescrições técnicas dos mesmos, inclusive na destinação das embalagens, constando na descrição de atividades do projeto florestal;
- O uso de agrotóxicos herbicidas não poderá danificar as áreas de conservação;
- Deverão ser adotadas técnicas de conservação dos solos, descritas no projeto florestal;
- O uso de fogo para limpeza ou remoção de resíduos vegetais ou florestais é proibido;
- O uso de prática de pousio deverá ser previsto no projeto florestal, conforme as técnicas de uso e conservação do solo a serem adotadas;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomados cuidados especiais na lavagem e manutenção de máquinas para evitar contaminações do solo ou recursos hídricos com derramamentos de combustíveis e lubrificantes;

Áreas de interesse turístico e comunidades locais:

- Deverá ser observada uma faixa de transição de uso no entorno dos plantios em relação às áreas de interesse turístico e paisagístico, com dimensões apresentadas no projeto florestal;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomadas medidas para minimizar a geração de ruídos e poeira nas comunidades vizinhas, inclusive nas rotas de transporte.

UPN PS5

CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS RELEVANTES E OBJETIVOS DE CONSERVAÇÃO:

- Riqueza fauna campestre criticamente ameaçada: 3
- Riqueza flora campestre criticamente ameaçada: 10
- IBAs (% da UPN): 13,24% (Médio Rio Camaquã, Região de Pinheiro Machado)
- RBMA núcleo (% da UPN): 0,62%
- Índice atrativos turísticos: 4,09 (ZAS, 2009)
- Nº sítios arqueológicos e paleontológicos: 3
- Presença de comunidades quilombolas (Rincão do Couro, Lichiguana, Faxina, Vó Ernestina, Cerro da Boneca, Fazenda da Cachoeira, São Manoel, Potreiro Grande; RS, 2020)
- Elementos paisagísticos relevantes são o campo, as matas de galeria, os cerros e os afloramentos rochosos, associados à importância da região no contexto histórico do RS, com destaque para os locais denominados Pedra das Torrinhas, o Cerro dos Porongos e Morro redondo e o Rio Piratini;
- Risco médio e alto de déficit hídrico no solo.
- Grande área com Neossolos e afloramentos rochosos em áreas de declividade acentuada, com suscetibilidade a erosão.
- Objetivos de conservação: campos nativos remanescentes e associações florestais; manutenção dos elementos paisagísticos ligados aos aspectos históricos da região; identificação e conservação de corredores ecológicos; conservação dos recursos hídricos e solos.

DIRETRIZES ESPECÍFICAS:

Planejamento florestal e áreas de conservação dos projetos:

- No planejamento florestal, priorizar a formação de uma rede de corredores ecológicos pelas áreas de conservação em meio aos plantios arbóreos, visando manter a conectividade de ambientes naturais internos com áreas externas, evitando o isolamento de habitats;
- Áreas naturais conservadas que se mostrem relevantes como IBAs deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Áreas núcleo da RBMA e demais áreas de floresta nativa em estágio médio e avançado de regeneração deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Identificar sítios arqueológicos e paleontológicos incidentes na área do projeto e estabelecer uma faixa de proteção de pelo menos 50m até emissão de parecer técnico por profissional habilitado; após parecer, a distância a ser adotada deverá ser aquela indicada no laudo;
- Avaliar áreas úmidas para enquadramento em banhado (Decreto nº 52.431/2015) e proceder à delimitação de APP;
- Áreas de afloramentos, paredões rochosos e habitats de espécies com interesse para conservação (endêmicas e/ou ameaçadas) deverão compor áreas de conservação;
- Quando identificados morros testemunhos ou outros elementos de valor paisagístico no entorno das propriedades a serem utilizadas para o cultivo, deverá ser mantido afastamento de modo a manter área de transição que assegure a preservação dos valores da paisagem;

Remanescentes de vegetação natural:

- Florestas nativas: não poderão ser convertidas áreas de florestas em estágio médio e avançado; descapoeiramentos deverão atender ao disposto no art. 219 da Lei nº 15.343/2020;
- Campos nativos: deverão ser elaborados laudos sobre o estado de conservação dos campos, classificando quanto ao grau de antropização nas zonas de permeabilidade e conectividade dos mapas do Anexo 2; somente campos altamente antropizados poderão ser convertidos; os demais deverão compor áreas de conservação do projeto, podendo ser utilizados para pastoreio, conforme Resolução Consema nº 360/2017;

Biodiversidade:

- Hábitats com ocorrência de espécies endêmicas e/ou ameaçadas deverão ser identificados e protegidos em áreas de conservação;
- A identificação das espécies da flora campestre com interesse de conservação (ameaçadas e endêmicas) deverá constar no laudo de avaliação dos campos nativos;
- A identificação de espécies da fauna com interesse para conservação deverá ser feita em laudo específico e considerar, em especial, as criticamente ameaçadas de ambientes campestres;
- Áreas de lagos, lagoas, faixa de praias e dunas correspondem à APPs, devendo ser respeitados e demarcados;
- Identificar a ocorrência de plantas invasoras arbustivas e arbóreas nas áreas dos projetos, conforme Portaria SEMA 79/2013; os locais de ocorrência deverão constar em laudo específico ou no projeto florestal;
- Nos plantios de *Pinus* spp. deverão ser atendidas as diretrizes da Instrução normativa SEMA/RS nº 14/2014, prevendo o controle da regeneração da espécie num raio de 1000m dos projetos;
- Nas atividades de manejo florestal, deverão ser adotadas medidas de conscientização dos trabalhadores envolvidos para evitar atropelamentos de fauna nativa;
- Nas atividades de colheita, deverão ser tomados cuidados para evitar a queda de árvores em fragmentos de mata, áreas de conservação;

Uso e conservação dos solos:

- O uso de agroquímicos deverá obedecer rigorosamente às prescrições técnicas dos mesmos, inclusive na destinação das embalagens, constando na descrição de atividades do projeto florestal;
- O uso de agrotóxicos herbicidas não poderá danificar as áreas de conservação;
- Deverão ser adotadas técnicas de conservação dos solos, descritas no projeto florestal;
- O uso de fogo para limpeza ou remoção de resíduos vegetais ou florestais é proibido;
- O uso de prática de pousio deverá ser previsto no projeto florestal, conforme as técnicas de uso e conservação do solo a serem adotadas;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomados cuidados especiais na lavagem e manutenção de máquinas para evitar contaminações do solo ou recursos hídricos com derramamentos de combustíveis e lubrificantes;

Áreas de interesse turístico e comunidades locais:

- Deverá ser observada uma faixa de transição de uso no entorno dos plantios em relação às áreas de interesse turístico e paisagístico, com dimensões apresentadas no projeto florestal;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomadas medidas para minimizar a geração de ruídos e poeira nas comunidades vizinhas, inclusive nas rotas de transporte.

UPN PS6

CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS RELEVANTES E OBJETIVOS DE CONSERVAÇÃO:

- Riqueza fauna campestre criticamente ameaçada: 1
- IBAs (% da UPN): 12,12% (Região de Pinheiro Machado)
- Índice atrativos turísticos: 5,37 (ZAS, 2009)
- Nº sítios arqueológicos e paleontológicos: 2
- Presença de comunidades quilombolas (Solidão; RS, 2020)
- Região de afloramentos rochosos representado por um conjunto de coxilhas da borda sudoeste do Escudo Sul-rio-grandense, caracterizada pela topografia ondulada, de coxilhas com altitudes de 200 a 400 e picos que chegam a 600m, denominada “Coxilha das Pedras Altas”.
- Unidade representa um marco referencial na fisionomia da região do Escudo Sul-rio-grandense.
- Apresenta áreas de campos nativos e campos secos rupestres de importância para a conservação.
- A região com potencial turístico, considerando os aspectos relacionados a paisagem (coxilhas altas) e valor histórico-cultural.
- Cerca de um quarto da área deste UPN apresenta alto risco para ocorrência de déficit hídrico.
- Presença de solos rasos, suscetíveis à erosão.
- Objetivos de conservação: manutenção dos elementos visuais compostos pelas coxilhas recobertas com vegetação de campo e afloramentos rochosos; habitats de importância para a flora e fauna ameaçadas; zona de nascentes e dos solos.

DIRETRIZES ESPECÍFICAS:

Planejamento florestal e áreas de conservação dos projetos:

- No planejamento florestal, priorizar a formação de uma rede de corredores ecológicos pelas áreas de conservação em meio aos plantios arbóreos, visando manter a conectividade de ambientes naturais internos com áreas externas, evitando o isolamento de habitats;
- Áreas naturais conservadas que se mostrem relevantes como IBAs deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Identificar sítios arqueológicos e paleontológicos incidentes na área do projeto e estabelecer uma faixa de proteção de pelo menos 50m até emissão de parecer técnico por profissional habilitado; após parecer, a distância a ser adotada deverá ser aquela indicada no laudo;
- Avaliar áreas úmidas para enquadramento em banhado (Decreto nº 52.431/2015) e proceder à delimitação de APP;
- Áreas de afloramentos, paredões rochosos e habitats de espécies com interesse para conservação (endêmicas e/ou ameaçadas) deverão compor áreas de conservação;

Remanescentes de vegetação natural:

- Florestas nativas: não poderão ser convertidas áreas de florestas em estágio médio e avançado; descapoeiramentos deverão atender ao disposto no art. 219 da Lei nº 15.343/2020;

- Campos nativos: deverão ser elaborados laudos sobre o estado de conservação dos campos, classificando quanto ao grau de antropização nas zonas de permeabilidade e conectividade dos mapas do Anexo 2; somente campos altamente antropizados poderão ser convertidos; os demais deverão compor áreas de conservação do projeto, podendo ser utilizados para pastoreio, conforme Resolução Consema nº 360/2017;

Biodiversidade:

- Hábitats com ocorrência de espécies endêmicas e/ou ameaçadas deverão ser identificados e protegidos em áreas de conservação;
- A identificação das espécies da flora campestre com interesse de conservação (ameaçadas e endêmicas) deverá constar no laudo de avaliação dos campos nativos;
- A identificação de espécies da fauna com interesse para conservação deverá ser feita em laudo específico e considerar, em especial, as criticamente ameaçadas de ambientes campestres;
- Áreas de lagos, lagoas, faixa de praias e dunas correspondem à APPs, devendo ser respeitados e demarcados;
- Identificar a ocorrência de plantas invasoras arbustivas e arbóreas nas áreas dos projetos, conforme Portaria SEMA 79/2013; os locais de ocorrência deverão constar em laudo específico ou no projeto florestal;
- Nos plantios de *Pinus* spp. deverão ser atendidas as diretrizes da Instrução normativa SEMA/RS nº 14/2014, prevendo o controle da regeneração da espécie num raio de 1000m dos projetos;
- Nas atividades de manejo florestal, deverão ser adotadas medidas de conscientização dos trabalhadores envolvidos para evitar atropelamentos de fauna nativa;
- Nas atividades de colheita, deverão ser tomados cuidados para evitar a queda de árvores em fragmentos de mata, áreas de conservação;

Uso e conservação dos solos:

- O uso de agroquímicos deverá obedecer rigorosamente às prescrições técnicas dos mesmos, inclusive na destinação das embalagens, constando na descrição de atividades do projeto florestal;
- O uso de agrotóxicos herbicidas não poderá danificar as áreas de conservação;
- Deverão ser adotadas técnicas de conservação dos solos, descritas no projeto florestal;
- O uso de fogo para limpeza ou remoção de resíduos vegetais ou florestais é proibido;
- O uso de prática de pousio deverá ser previsto no projeto florestal, conforme as técnicas de uso e conservação do solo a serem adotadas;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomados cuidados especiais na lavagem e manutenção de máquinas para evitar contaminações do solo ou recursos hídricos com derramamentos de combustíveis e lubrificantes;

Áreas de interesse turístico e comunidades locais:

- Deverá ser observada uma faixa de transição de uso no entorno dos plantios em relação às áreas de interesse turístico e paisagístico, com dimensões apresentadas no projeto florestal;

- Durante o manejo florestal, deverão ser tomadas medidas para minimizar a geração de ruídos e poeira nas comunidades vizinhas, inclusive nas rotas de transporte.

UPN PS7

CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS RELEVANTES E OBJETIVOS DE CONSERVAÇÃO:

- Riqueza fauna campestre criticamente ameaçada: 5
- Áreas SEUC (% da UPN): 0,05% (Foz do Jaguarão e Arroio Juncal)
- IBAs (% da UPN): 13,76% (Região de Pinheiro Machado)
- Nº sítios arqueológicos e paleontológicos: 2
- Índice atrativos turísticos: 1,05 (ZAS, 2009)
- Presença de comunidades quilombolas (Rincão do Quilombo; RS, 2020)
- Abrange a borda sudeste do Escudo rio-grandense, cuja principal característica ambiental é a presença de remanescentes significativos de campos nativos, denominados “Campos de Jaguarão”;
- Abriga nascentes e drenagens do trecho médio dos rios Piratini e Jaguarão, que deságuam, respectivamente, no Canal São Gonçalo e na Lagoa Mirim;
- Presença de endemismo do peixe-anual *Austrolebias cheradophilus*;
- Áreas com afloramentos rochosos;
- Objetivos de conservação: campos nativos remanescentes na porção sul; afloramentos rochosos; proteger a fauna e a flora ameaçadas de extinção e espécies endêmicas; recursos hídricos e solo.

DIRETRIZES ESPECÍFICAS:

Planejamento florestal e áreas de conservação dos projetos:

- No planejamento florestal, priorizar a formação de uma rede de corredores ecológicos pelas áreas de conservação em meio aos plantios arbóreos, visando manter a conectividade de ambientes naturais internos com áreas externas, evitando o isolamento de habitats;
- Áreas naturais conservadas que se mostrem relevantes como IBAs deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Áreas de floresta nativa em estágio médio e avançado de regeneração deverão ser incluídas nas áreas de conservação;
- Identificar sítios arqueológicos e paleontológicos incidentes na área do projeto e estabelecer uma faixa de proteção de pelo menos 50m até emissão de parecer técnico por profissional habilitado; após parecer, a distância a ser adotada deverá ser aquela indicada no laudo;
- Avaliar áreas úmidas para enquadramento em banhado (Decreto nº 52.431/2015) e proceder à delimitação de APP;
- Áreas de afloramentos, paredões rochosos e habitats de espécies com interesse para conservação (endêmicas e/ou ameaçadas) deverão compor áreas de conservação;

Áreas do SEUC:

- Nas áreas indicadas para o SEUC, o planejamento florestal deve propiciar a conexão de áreas conservadas internas com ambientes naturais externos, formado uma rede de corredores ecológicos;

Remanescentes de vegetação natural:

- Florestas nativas: não poderão ser convertidas áreas de florestas em estágio médio e avançado; descapoeiramentos deverão atender ao disposto no art. 219 da Lei nº 15.343/2020;
- Campos nativos: deverão ser elaborados laudos sobre o estado de conservação dos campos, classificando quanto ao grau de antropização nas zonas de permeabilidade e conectividade dos mapas do Anexo 2; somente campos altamente antropizados poderão ser convertidos; os demais deverão compor áreas de conservação do projeto, podendo ser utilizados para pastoreio, conforme Resolução Consema nº 360/2017;

Biodiversidade:

- Hábitats com ocorrência de espécies endêmicas e/ou ameaçadas deverão ser identificados e protegidos em áreas de conservação;
- A identificação das espécies da flora campestre com interesse de conservação (ameaçadas e endêmicas) deverá constar no laudo de avaliação dos campos nativos;
- A identificação de espécies da fauna com interesse para conservação deverá ser feita em laudo específico e considerar, em especial, as criticamente ameaçadas de ambientes campestres e a espécie *Austrolebias cheradophilus*;
- Áreas de lagos, lagoas, faixa de praias e dunas correspondem à APPs, devendo ser respeitados e demarcados;
- Identificar a ocorrência de plantas invasoras arbustivas e arbóreas nas áreas dos projetos, conforme Portaria SEMA 79/2013; os locais de ocorrência deverão constar em laudo específico ou no projeto florestal;
- Nos plantios de *Pinus* spp. deverão ser atendidas as diretrizes da Instrução normativa SEMA/RS nº 14/2014, prevendo o controle da regeneração da espécie num raio de 1000m dos projetos;
- Nas atividades de manejo florestal, deverão ser adotadas medidas de conscientização dos trabalhadores envolvidos para evitar atropelamentos de fauna nativa;
- Nas atividades de colheita, deverão ser tomados cuidados para evitar a queda de árvores em fragmentos de mata, áreas de conservação;

Uso e conservação dos solos:

- O uso de agroquímicos deverá obedecer rigorosamente às prescrições técnicas dos mesmos, inclusive na destinação das embalagens, constando na descrição de atividades do projeto florestal;
- O uso de agrotóxicos herbicidas não poderá danificar as áreas de conservação;
- Deverão ser adotadas técnicas de conservação dos solos, descritas no projeto florestal;
- O uso de fogo para limpeza ou remoção de resíduos vegetais ou florestais é proibido;
- O uso de prática de pousio deverá ser previsto no projeto florestal, conforme as técnicas de uso e conservação do solo a serem adotadas;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomados cuidados especiais na lavagem e manutenção de máquinas para evitar contaminações do solo ou recursos hídricos com derramamentos de combustíveis e lubrificantes;

Áreas de interesse turístico e comunidades locais:

- Deverá ser observada uma faixa de transição de uso no entorno dos plantios em relação às áreas de interesse turístico e paisagístico, com dimensões apresentadas no projeto florestal;
- Durante o manejo florestal, deverão ser tomadas medidas para minimizar a geração de ruídos e poeira nas comunidades vizinhas, inclusive nas rotas de transporte.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bencke, G.A.; Maurício, G.N.; Develey, P.F.; *et al.* (orgs.) 2006. Áreas Importantes para a Conservação das Aves no Brasil. Parte I – Estudos do Domínio da Mata Atlântica. São Paulo: SAVE Brasil.
- Biodiversitas. 2018. Mapa BAZE. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/images/arquivo/80046/Especies/Mapa_sitios_BAZE_2018_final.pdf>. Acesso em: 01/10/2019.
- Booman, G.C. 2013. SIG para la Identificación de Areas de Valor Especial. Informe Final. Programa Regional Incentivos para la Conservación de Pastizales Naturales. Disponível em: <<https://pastizalesdelsur.wordpress.com/>>. Acesso em: 11.10.2020.
- Brasil. Ministério do Meio Ambiente. Portaria nº 287, de 27 de julho de 2018. Reconhece os Sítios da Aliança Brasileira para Extinção Zero - Sítios-BAZE. Publicado no DOU do dia 16/07/2018.
- Brasil. Ministério do Meio Ambiente. Portaria nº 413, de 31 de outubro de 2018. Identifica os Sítios da Aliança Brasileira para Extinção Zero - Sítios-BAZE. Publicado no DOU em 05/11/2018.
- Brasil. Decreto Federal nº 4.340 de 22 de agosto de 2002. Regulamenta artigos da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências. Publicado no DOU do dia 23/08/2002.
- Brasil. Lei Federal nº 9.985 de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Publicado no DOU do dia 19/08/2000.
- CONSEMA. Conselho Estadual do Meio Ambiente do Rio Grande do Sul. Resolução nº 187 de 09 de abril de 2008. Aprova o Zoneamento Ambiental para a Atividade de Silvicultura no Estado do Rio Grande do Sul. Publicado no DOE do dia 11/04/2008.
- CONSEMA. Conselho Estadual do Meio Ambiente do Rio Grande do Sul. Resolução nº 227 de 20 de novembro de 2009. Aprova alterações do Zoneamento Ambiental para a Atividade de Silvicultura no Estado do Rio Grande do Sul de que trata a Resolução CONSEMA nº 187, de 09 de abril de 2008 e dá outras providências. Publicado no DOE do dia 27/11/2009.
- FIERGS. 2019. Atualização dos limites de ocupação e tamanhos de maciços florestais – Zoneamento Ambiental da Silvicultura do Rio Grande do Sul. Relatório técnico elaborado por Codex Remote e Ideal Meio Ambiente, Porto Alegre.
- Grings, M.; Boldrini, I. 2013. O gênero *Pavonia* Cav. (Malvaceae) no Rio Grande do Sul. Revista Brasileira de Biociências 11(3): 1-29.
- Karra, Kontgis, et al. "Global land use/land cover with Sentinel-2 and deep learning." IGARSS 2021-2021 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium. IEEE, 2021.
- McRae, B.H.; Shah, V.B. 2009. Circuitscape user guide. ONLINE. Santa Barbara: The University of California. Disponível em: <<http://www.circuitscape.org>>. Acesso em 03/10/2020.
- McRae, B.H.; Shah, V.B.; Edelman, A. 2016. Circuitscape: Modeling Landscape Connectivity to Promote Conservation and Human Health. Fort Collins: The Nature Conservancy. 14 pp.
- MMA. Ministério do Meio Ambiente. 2ª Atualização das Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade 2018. Disponível desde 17/10/2019 em: <<http://areasprioritarias.mma.gov.br/oque-e->>. Acesso em: 20/10/2020.
- MMA. Ministério do Meio Ambiente. Portaria nº 463, de 18 de dezembro de 2018. Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira ou Áreas Prioritárias para a Biodiversidade. Publicado no DOU do dia 19/12/2018.

- Rio Grande do Sul. 2014a. Decreto nº 51.797, de 8 de setembro de 2014. Declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção no Estado do Rio Grande do Sul. Publicado no DOE em 09/09/2014.
- Rio Grande do Sul. 2014b. Decreto nº 52.109, de 1º de dezembro de 2014. Declara as espécies da flora nativa ameaçadas de extinção no Estado do Rio Grande do Sul. Publicado no DOE em 02/12/2014.
- Rio Grande do Sul. Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão. Departamento de Planejamento Governamental. 2020. Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul. 5 ed. Porto Alegre: Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão. Departamento de Planejamento Governamental. Disponível em:
<<https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/inicial/>>. Acesso em: 07/12/2020.
- Rio Grande do Sul. Secretaria Estadual do Meio Ambiente. 2009. Zoneamento Ambiental da Silvicultura. Porto Alegre: SEMA/RS. Disponível em:
<http://www.fepam.rs.gov.br/biblioteca/zoneam_silvic.asp>. Acesso em: 03/11/2020.



3 ANEXOS

ANEXO I - ANÁLISES AMBIENTAIS DOS RECURSOS HÍDRICOS

ANEXO II – METODOLOGIA DE CONECTIVIDADE E PERMEABILIDADE DA PAISAGEM REFERÊNCIAS PARA TAMANHOS E DISTÂNCIAS ENTRE MACIÇOS (*Alterado pela resolução 532/2025*)

ANEXO III - BASES DOS ESTUDOS DE FAUNA E FLORA.

Zoneamento Ambiental da Silvicultura
Anexo I – Análise Ambiental dos Recursos Hídricos

Porto Alegre, 2023



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	5
2. MATERIAIS E MÉTODOS	8
2.1. Balanço Hídrico Climatológico.....	8
2.2. Uso e Ocupação do Solo.....	8
2.3. Atualização da classificação.....	13
2.4. Dados Hidrológicos.....	14
2.4.1. Evapotranspiração (ET).....	17
2.4.2. Capacidade de água disponível no solo (CAD).....	18
2.4.3. Cálculo do Balanço Hídrico Climatológico (BHC).....	21
2.5. Redução de vazão (Qi).....	22
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
3.1. Uso e Ocupação do Solo.....	23
3.1.1. Capacidade de Água Disponível (CAD).....	31
3.2. Dados Climatológicos.....	34
3.2.1. Excedente Hídrico.....	37
3.3. Redução de Vazão.....	42
3.4. Ocupação Atual da Silvicultura no Estado.....	49
3.5. Limite de Ocupação das Bacias Hidrográficas.....	51
3.6. Índices Redutores do Limite de Ocupação.....	55
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	69
5. REFERÊNCIAS	71



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localização das estações pluviométricas (ANA) utilizadas neste estudo.	16
Figura 2. Solos do Rio Grande do Sul do projeto RADAMBRASIL (1986)	20
Figura 3. Modelo Esquemático de cálculo de Balanço Hídrico Climatológico.	22
Figura 5. Classificação de uso e cobertura do solo do Rio Grande do Sul.	30
Figura 6. Variação espacial da Capacidade de Água Disponível no solo.	33
Figura 7. Variação espacial média mensal da precipitação do estado do Rio Grande do Sul.	35
Figura 8. Variação espacial média mensal da evapotranspiração real do estado do Rio Grande do Sul.	36
Figura 9. Variação espacial do excedente hídrico anual da vegetação campestre e agrícola.	40
Figura 10. Variação espacial do excedente hídrico anual da vegetação florestal e da silvicultura.	41
Figura 11. Redução da vazão específica (Qi).	48
Figura 12. Áreas de silvicultura do estado do Rio Grande do Sul atualizadas neste estudo.	50



ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Acurácia da classificação de uso e cobertura do solo ESRI – 2020	12
Tabela 2. Área por classe de uso e cobertura do solo para o estado do Rio Grande do Sul.	23
Tabela 3. Composição do Uso e Cobertura do Solo por UPN e BH	24
Tabela 4. Estimativa do excedente hídrico anual e da vazão específica para áreas com vegetação campestre e com vegetação florestal (nativa e silvicultura) no Rio Grande do Sul.....	37
Tabela 5. Redução das vazões específicas (Qi) por bacia hidrográfica e área (ha).	43
Tabela 6. Comparação da redução das vazões específicas (Qi) do ZAS de 2008 e deste estudo	45
Tabela 7. Nível de comprometimento das bacias hidrográficas do estado do Rio Grande do Sul. Comparativos entre dados de Vazão Média Anual de 2008 (ZAS) e situação próxima à atual (2018).....	52
Tabela 8. Nível de comprometimento das bacias hidrográficas do estado do Rio Grande do Sul. Comparativos entre dados de Demanda Média Anual de 2008 (ZAS) e 2018 (situação atual)	54
Tabela 9. Limite de ocupação final, considerando índices redutores.....	59
Tabela 10. Área potencial para silvicultura por Bacia Hidrografica	67



1. INTRODUÇÃO

A organização do espaço e o planejamento do território são aspectos primordiais em tomadas de decisões, tanto na implementação de novos modelos quanto na otimização do uso e ocupação do solo antropizado. A evolução de tecnologias e a implementação de Sistemas de Informações Geográficas, potencializam uma gestão integrada e eficaz dos ecossistemas e dos possíveis usos atribuídos ao território.

A exploração de florestas nativas durante o período de colonização do Brasil desempenhou importante papel econômico. Já no final do século XIX, a expansão das atividades agrícolas mecanizadas contribuiu para o surgimento de discussões sobre o esgotamento dos recursos naturais, permitindo que se intensificasse a busca de novas espécies para a produção de matéria-prima florestal em meados de 1908. Porém, somente com maiores incentivos ao reflorestamento no final do século XX é que o interesse pelo cultivo de eucalipto (*Eucalyptus spp.*) e de outras espécies de crescimento rápido, como acácia-negra (*Acacia mearnsii*) e pinus (*Pinus spp.*), tomou destaque na atividade silvícola no país.

Os plantios florestais possuem grande importância para a economia brasileira. O estado do Rio Grande do Sul se destaca dos demais estados na sua cadeia produtiva de base florestal. No ano de 2014 essa atividade contribuiu com 4% do PIB do estado, 7% da geração de empregos, 3% da arrecadação de impostos e 2% do valor de venda de produtos de base florestal exportados do estado (AGEFLOR, 2015).

Segundo o IBGE (2018), a região Sul é responsável por 36,1% das florestas plantadas do Brasil, sendo a maior região produtora de madeira do país. O Rio Grande do Sul, especificamente, é responsável por aproximadamente 10% da área total de florestas plantadas do Brasil.

O conhecimento da distribuição temporal e espacial da disponibilidade hídrica configura-se como uma ferramenta de fundamental importância para o adequado planejamento da agricultura em busca de desenvolvimento sustentável (CASTRO et al. 2016). Nesta perspectiva, a análise territorial para planejamento de qualquer



atividade agrícola deve levar em consideração a estrutura e a dinâmica dos processos naturais e antrópicos que ocorrem sobre o território.

No estado do Rio Grande do Sul o primeiro esforço para o ordenamento territorial de uma atividade agrícola foi realizado para a silvicultura no ano de 2008 e teve como resultado o Zoneamento Ambiental da Silvicultura (ZAS) (Resolução CONSEMA nº 187, de 09 de abril de 2008, posteriormente alterada pela Resolução 227/2009 do mesmo órgão, de 20 de novembro de 2009). Nesta perspectiva, o ZAS constitui um instrumento de orientação para o ordenamento territorial da atividade de silvicultura no estado, possuindo abrangência macrorregional.

Em contraponto, a escassez hídrica pode ser um dos maiores desafios a ser enfrentado pela humanidade no século XXI (SCHEWE et al., 2014) e, conseqüentemente, torna-se um ponto central a ser discutido pelas entidades responsáveis pela promoção e fomento da silvicultura.

A disputa pela água tem se acirrado, tornando-se motivo de conflitos em diversas regiões do mundo (MATOS, 2010; SCHEWE et al., 2014). Além disso, a ocupação e as mudanças do uso do solo no Brasil ocorrem geralmente de forma desordenada, sem haver uma estimativa prévia sobre os possíveis impactos causados aos recursos naturais (SILVA et al., 2013).

O gerenciamento dos recursos hídricos e, portanto, o ordenamento do território considera as bacias hidrográficas como unidade de planejamento ambiental conforme previsto no Código Estadual do Meio Ambiente do Rio Grande do Sul. Ainda, enfatiza-se a importância da consideração do ciclo hidrológico na integridade das mesmas.

É consenso na comunidade científica que as bacias hidrográficas são as unidades do território geralmente mais apropriadas para o planejamento ambiental e para a organização do espaço, do uso dos recursos naturais e das atividades antrópicas (LIMA, 2006; PADILHA, 2014). No ZAS estabeleceu-se originalmente que a Bacia Hidrográfica (BH) e a Unidade de Paisagem Natural (UPN) são as bases para a definição das diretrizes de uso para a atividade de Silvicultura no Rio Grande do Sul.



Os resultados apresentados neste estudo se baseiam, de modo geral, em dados climáticos robustas e atualizadas de representação espacial melhorada; além de maior detalhamento do uso do solo ocupado pela atividade de silvicultura no estado do Rio Grande do Sul.

No que se refere à análise da proteção da flora e fauna, dos patrimônios cultural, arqueológico e paleontológico e no resguardo das terras dos povos indígenas e das comunidades quilombolas, foram considerados prioritariamente os recortes espaciais referentes às UPNs. Já para inferir quantitativamente segundo a demanda e oferta intrínseca de água, as unidades hidrológicas, espaço físico das BHs do estado, foram consideradas em conjunto com as UPNs sobre a área passível de ser ocupada pela silvicultura, de modo a conduzir um estudo preciso com a maior aproximação à realidade do estado do Rio Grande do Sul.

O presente estudo tem como principal objetivo promover atualização do ZAS, considerando-se a constante evolução das tecnologias disponíveis. Procurou-se manter as bases metodológicas originalmente propostas e já aceitas, assim como explorar novas ferramentas e utilizar dados atualizados para representar o panorama atual do uso e ocupação do solo no Estado do Rio Grande do Sul.



2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1. Balanço Hídrico Climatológico

Para a definição da metodologia de cálculo do Balanço Hídrico Climatológico (BHC) foram pesquisadas as evidências científicas dos efeitos decorrentes da alteração do uso do solo pela introdução de florestas plantadas. Dados climatológicos e meteorológicos das bacias hidrográficas do estado, oriundos da Agência Nacional de Águas (ANA) e informações sobre consumo e demanda de recursos hídricos já estabelecidos e controlados pela rede de monitoramento do Departamento de Recursos Hídricos (DRH) da SEMA são os principais dados de entrada da metodologia utilizada.

Foram consideradas as variações espaciais e temporais da demanda atmosférica por vapor de água e as respectivas capacidades de produção de água nas diferentes áreas das unidades hidrográficas do Rio Grande do Sul.

2.2. Uso e Ocupação do Solo

A classificação de uso e cobertura do solo serve como base para a definição das classes de Capacidade de Água do Solo (CAD) e o cálculo do BHC, explicada no item 2.4.2. Esta classificação advém de uma iniciativa da empresa ESRI de mapeamento de uso e cobertura do solo em escala global para o ano de 2020, tendo sido publicado em julho de 2021. Os dados de entrada foram utilizados em projeção Universal Transversa de Mercator (UTM) enquanto o mosaico resultante foi reprojetoado para WGS84 devido a sua extensão global.

A elaboração da classificação baseou-se no uso de inteligência artificial de *deep learning* com massivas quantidades de amostras de treinamento de bilhões de pixels identificados humanamente como pertencentes à determinadas classes. O processamento dos dados se deu no ambiente do Microsoft Planetary Computer, o qual processou mais de 400.000 observações da Terra a partir de imagens de 10 m (0,00008983152098239751 graus) de resolução espacial do satélite sensor ESA Sentinel-2. Documentação oficial complementar é disponibilizada através do



endereço eletrônico <https://livingatlas.arcgis.com/landcover/>. As classes originalmente contidas na camada matricial são:

- Água

Áreas onde a água esteve predominantemente presente ao longo do ano; pode não cobrir áreas com água esporádica ou efêmera; contém pouca ou nenhuma vegetação esparsa, nenhum afloramento rochoso nem características construídas como docas; exemplos: rios, lagoas, lagos, oceanos, planícies de sal inundadas.

- Vegetação florestal

Qualquer aglomeração significativa de vegetação densa alta (~ 15 m ou mais alta), normalmente com uma copa fechada ou densa; exemplos: vegetação arborizada, aglomerados de vegetação alta densa dentro de savanas, plantações, pântanos ou manguezais (vegetação densa / alta com água efêmera ou dossel muito espesso para detectar água embaixo).

- Vegetação campestre

Áreas abertas cobertas por gramíneas homogêneas com pouca ou nenhuma vegetação mais alta; cereais selvagens e gramíneas sem dispersão humana óbvia (ou seja, não contém um campo plantado); exemplos: prados naturais e campos com pouca ou nenhuma cobertura de árvores, savana aberta com poucas ou nenhuma árvore, parques / campos de golfe / gramados, pastagens.

- Vegetação inundada

Áreas de qualquer tipo de vegetação com mistura óbvia de água durante a maior parte do ano; área sazonalmente inundada que é uma mistura de grama / arbusto / árvores / solo descoberto; exemplos: manguezais inundados, vegetação emergente, arrozais e outra agricultura fortemente irrigada e inundada.

- Agricultura

Cereais plantados / dispersos antropicamente, gramíneas e safras fora da altura das árvores; exemplos: milho, trigo, soja, pousios em terrenos estruturados.



- Vegetação arbustiva

Mistura de pequenos grupos de plantas ou plantas isoladas dispersas em uma paisagem que mostra solo ou rocha exposta; clareiras cheias de arbustos dentro de florestas densas que claramente não são mais altas do que árvores; exemplos: cobertura moderada a esparsa de arbustos, arbustos e tufo de grama, savanas com gramíneas muito esparsas, árvores ou outras plantas.

- Área construída

Estruturas feitas pelo homem; principais redes rodoviárias e ferroviárias; grandes superfícies impermeáveis homogêneas, incluindo estruturas de estacionamento, edifícios de escritórios e residências; exemplos: casas, vilas / cidades densas, estradas pavimentadas, asfalto.

- Solo exposto

Áreas de rocha ou solo com vegetação muito esparsa ou sem vegetação durante todo o ano; grandes áreas de areia e desertos com nenhuma a pouca vegetação; exemplos: rocha ou solo exposto, deserto e dunas de areia, planícies / depressões salinas secas, leitos de lagos secos, minas.

- Neve/Gelo

Grandes áreas homogêneas de neve ou gelo permanente, normalmente apenas em áreas montanhosas ou latitudes mais altas (e.g. geleiras, neve permanente, campos de neve).

- Nuvens

Nenhuma informação de cobertura do solo devido à cobertura de nuvens persistente.

Além disso, utilizou-se do cálculo de acurácia definido pela ESRI para uma melhor compreensão do perfil de exatidão de cada classe. Para isso avaliaram-se, através das áreas estimadas proporcionais, a acurácia de omissão, acurácia de adição e acurácia global. Após, estimou-se a área para cada classe resultando em



uma matriz de confusão com precisão global de 86%. A Tabela 1 mostra os resultados de acurácia para cada classe e a acurácia global resultante.

Tendo em vista a baixa acurácia das classes *vegetação campestre* e *vegetação arbustiva* foi realizada uma atualização destas classes, conforme demonstrado a seguir no item 2.2.1 deste documento. Foi observado que as maiores confusões na classificação se deram na conversão de *vegetação arbustiva* para *agricultura*, portanto esta última também passou por um processo de atualização. Ainda, as classes de Neve/Gelo e Nuvens foram desconsideradas uma vez que foram atribuídas à uma quantia insignificante de pixels.



Tabela 1. Acurácia da classificação de uso e cobertura do solo ESRI – 2020.

Classes	Água	Vegetação florestal	Vegetação campestre	Vegetação inundada	Agricultura	Vegetação arbustiva	Área construída	Solo exposto	Total	Acurácia (adição)	Acurácia (omissão)	Acurácia global
Água	4.275.518	448.170	13.469	72.099	123.837	148.733	63.534	6.035	5.151.395	0,83	0,99	0,86
Vegetação florestal	5.616	6.643.727	26.433	32.665	132.827	433.606	73.687	4.843	7.353.404	0,90	0,91	
Vegetação campestre	1.614	14.071	174.260	16.049	141.299	52.696	48.215	4.736	452.940	0,38	0,47	
Vegetação inundada	2.819	13.621	5.520	372.760	161.871	35.542	50.153	5.352	647.638	0,58	0,73	
Agricultura	2.688	63.360	113.362	9.110	5.253.462	256.643	68.746	27.953	5.795.324	0,91	0,90	
Vegetação arbustiva	884	107.956	35.857	4.140	16.507	1.194.833	71.460	5.995	1.437.632	0,83	0,49	
Área construída	5.313	1.767	174	149	10.449	50.346	1.950.581	17.547	2.036.326	0,96	0,84	
Solo exposto	15.301	2.761	172	2.162	1.453	290.546	4.188	502.719	819.302	0,61	0,87	
Total	4.309.753,00	7.295.433,00	369.247,00	509.134,00	5.841.705,00	2.462.945,00	2.330.564,00	575.180,00	23.693.961,00			



2.3. Atualização da classificação

A vegetação, dependendo de suas características bioquímicas e físicas, pode apresentar respostas espectrais variadas em dados de sensoriamento remoto por satélite, principalmente nas especificidades das classes de campo, agricultura e silvicultura no território gaúcho. Neste sentido, mesmo que o mapeamento base, aferido pela ESRI, conte com amostras locais, fez-se necessária uma etapa de detalhamento e atualização dos dados destas respectivas classes.

Utilizaram-se de técnicas de sensoriamento remoto e processamento digital de imagens para qualificação das áreas de vegetação florestal e de uso agrosilvopastoril, distinguindo-as entre si como áreas naturais e áreas de plantio. Em um primeiro momento, foram identificadas áreas de silvicultura com auxílio de imagens de satélites dos sensores remotos intitulados WorldView-3 (mosaico de janeiro de 2016 a dezembro de 2020), RapidEye (mosaico de diversas datas, disponibilizado após compilação em junho de 2021) e, finalmente, Sentinel-2 Level-2A (de agosto de 2021).

Assim, foi possível apontar a classe alvo em diferentes datas, aumentando a possibilidade de recobrimento de todo estado e a correta identificação. Contribuíram para a localização dessas áreas alguns índices de vegetação, como o NDVI (do inglês, *Normalized Difference Vegetation Index*), além de ferramentas de evidenciação de alvos a partir de diferentes composições de bandas.

As feições identificadas como de áreas de silvicultura foram vetorizadas manualmente a partir de inspeção visual não sistemática em tela, em escala compatível ou mais detalhada para obtenção de um produto em escala 1:50.000. As principais adaptações efetuadas dizem respeito às bordas das áreas de plantio, estradas vicinais e pequenas áreas de solo alagado internas às áreas de plantio.

Diferentemente da classificação manual da classe de silvicultura, as classes campo e agricultura foram discriminadas a partir de algoritmos de



classificação supervisionada, treinados com amostras de reflectância espectral de diversos alvos e armazenadas em banco de dados histórico, constantemente atualizado. As imagens de satélite empregadas para essa análise derivam do sensor Sentinel-2A.

Os locais onde a classe de agricultura apresentou maior confusão com a classe de campo foram submetidos a filtros de extensão mínima igual a 54 pixels de 10x10m com o intuito de serem mantidas feições homogêneas. Assim, evitam-se ruídos e mosaicos de pequenas áreas erroneamente classificadas e prioriza-se a contiguidade do dado e a verossimilhança em relação a informação terrestre.

2.4. Dados Hidrológicos

O conhecimento acerca do regime hídrico em uma bacia hidrográfica (BH) é fundamental nos estudos hidrológicos que servem como base para projetos de diferentes usos de água, tornando-se fator indispensável para um gerenciamento adequado dos recursos hídricos (SANTOS et al. 2009; OLIVEIRA et al. 2010). Segundo Campo et al. (2016), as precipitações são fatores de impacto desde a época do povoamento do território e são ainda mais importantes para o desenvolvimento de seus habitantes e de suas atividades produtivas.

A ANA disponibiliza séries pluviométricas pelo sistema de informações hidrológicas Hidro Web. Apesar da grande densidade de estações, há a existência de falhas nestas séries históricas, o que se deve, basicamente, à ausência do observador, falhas nos mecanismos de registro, perda das anotações ou das transcrições dos registros pelos operadores, encerramento das observações, entre outros (OLIVEIRA et al. 2010).

Neste estudo, foi considerado um período de 20 anos de dados (entre 1998 e 2018). Os dados de todas as estações hidrológicas disponíveis foram inspecionados e foram excluídas das análises as estações que apresentavam falhas na série histórica.

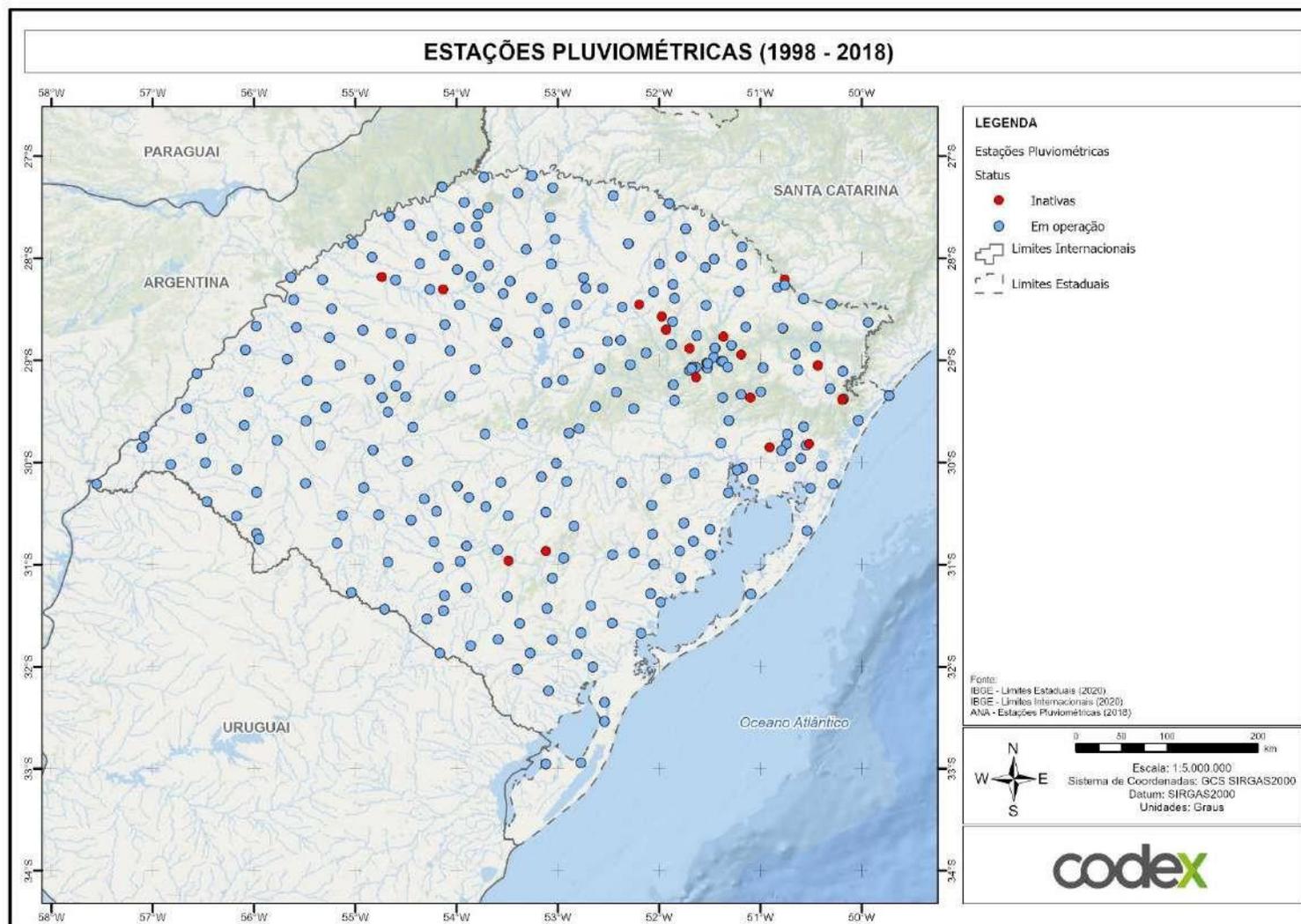


Ao fim, 265 estações foram efetivamente usadas para a espacialização dos dados hidrológicos (Figura 1). Optou-se pela aplicação do método de interpolação geoestatístico Krigagem, que se baseia na Teoria das Variáveis Regionalizadas, supondo que a variação espacial de um fenômeno é estatisticamente homogênea em uma área.

A variação espacial no método da Krigagem é quantificada por um semivariograma, que serve para analisar a dependência espacial entre as amostras (MARCUIZZO et al. 2011) e resulta em boas estimativas quando os dados são bem representativos da região a ser modelada (SIVAPRAGASAM et al., 2010). De acordo com Nogueira e Amaral (2009), a superfície gerada pela Krigagem cria uma forma de relevo mais uniforme. Devido a esse fato, esse método é o mais utilizado na geração de superfícies de interpolação, tendo sido aplicado também neste trabalho.



Figura 1. Localização das estações pluviométricas (ANA) utilizadas neste estudo.





2.4.1. Evapotranspiração (ET)

A evapotranspiração (ET) é o segundo componente mais importante do ciclo hidrológico, pois acredita-se que 60% da água precipitada retorna para atmosfera por este sistema (MU et al., 2011; FISHER et al., 2017). Portanto, a proporção entre precipitação e evapotranspiração define a disponibilidade de água em uma região para os diversos usos agrícolas, ecológicos e ambientais (LIN et al., 2018).

A ET é também o fator climático ambiental que mais é modificado pelas mudanças de uso de solo, isso porque um ambiente florestal retém muito mais da água precipitada para o seu desenvolvimento, o que aumenta o processo evaporativo do local. A medida de ET vem sendo estudada e modelos de sua estimativa vem sendo desenvolvidos para serem obtidos por técnicas de sensoriamento remoto, pois esse provém informação com alta resolução temporal e espacial. Dos diversos modelos descritos por Aguilar et al. (2018), o produto MOD16 é um dos mais utilizados pela facilidade e rapidez na obtenção de dados.

Neste estudo, a estimativa da ET da cobertura florestal e da pastagem (que foi utilizada como referência) nas diferentes áreas de cada bacia hidrográfica, foi realizada a partir de uma espacialização dos dados de ET global real, oriundos do sensor MODIS (produto MOD16 ET), referentes aos últimos 15 anos (2003-2018).

Estes produtos utilizam um algoritmo desenvolvido por Mu et al. (2011), com base na equação de Penman-Monteith (MONTEITH, 1965) (Eq. 1), para estimar a ET real sobre a superfície da terra a partir da evaporação da umidade do solo, da evaporação da precipitação interceptada pelo dossel (um importante fluxo de água para os ecossistemas com alto índice de área foliar) e transpiração, através dos estômatos das folhas e caules das plantas (TANG et al. 2015).

$$ET_0 = \frac{0,408\Delta(R_n - G) + \gamma \frac{900}{T + 273} u_2 (e_s - e_a)}{\Delta + \gamma(1 + 0,34u_2)} \quad (1)$$



ET_0 = evapotranspiração de referência (mm/dia)

R_n = radiação líquida à superfície da cultura (MJ/m²/dia)

G = densidade do fluxo de calor do solo (Mj/m²/dia)

T = temperatura do ar a 2m de altura (°C)

u_2 = velocidade do vento a 2m de altura (m/s)

e_s = pressão de vapor de saturação (kPa)

e_a = pressão de vapor atual (kPa)

$e_s - e_a$ = déficit de pressão de vapor de saturação (kPa)

Δ = declividade da curva de pressão de vapor de saturação versus temperatura (kPa/°C)

γ = constante psicrométrica (kPa/°C)

A vantagem de se utilizar esta equação para o cálculo de ET é o fato de que a mesma fornece um padrão para o qual a evapotranspiração em períodos diferentes do ano ou em outras regiões, pode ser comparada com a evapotranspiração de outras culturas (ALLEN et al., 1998). Este algoritmo utiliza como dados de entrada: (1) O produto MODIS global de uso e cobertura da terra (MOD12Q1); (2) O produto MODIS global de 1 km² de índice de área foliar (LAI) (MOD15A2); (3) A décima banda do *White-Sky-Albedo* das composições de 8 dias dos produtos MCD43B2 e MCD43B3; e (4) Os dados globais de reanálise meteorológica do GMAO a uma resolução de 1,00 × 1,25. Por fim, a saída do algoritmo consiste em ET e calor latente (LE) de 8 dias, mensal e anual.

A média do produto mensal dos últimos 15 anos foi usada no intuito de caracterizar a ET do estado do Rio Grande do Sul, resultando em uma representação pixel-a-pixel em que se tem um dado de ET a cada 1 km². Vale enfatizar que o uso deste produto nos estudos realizados nos últimos anos tem demonstrado alta correlação com os dados medidos em campo.

2.4.2. Capacidade de água disponível no solo (CAD)

A Capacidade de água disponível no solo (CAD) expressa o volume máximo de água disponível às plantas no perfil do solo, sendo obtida pela diferença entre os limites máximo (capacidade de campo) e mínimo (ponto de



murcha permanente) de água disponível, multiplicada pela profundidade efetiva do sistema radicular (CARVALHO NETO, 2011; CASTRO et al. 2016).

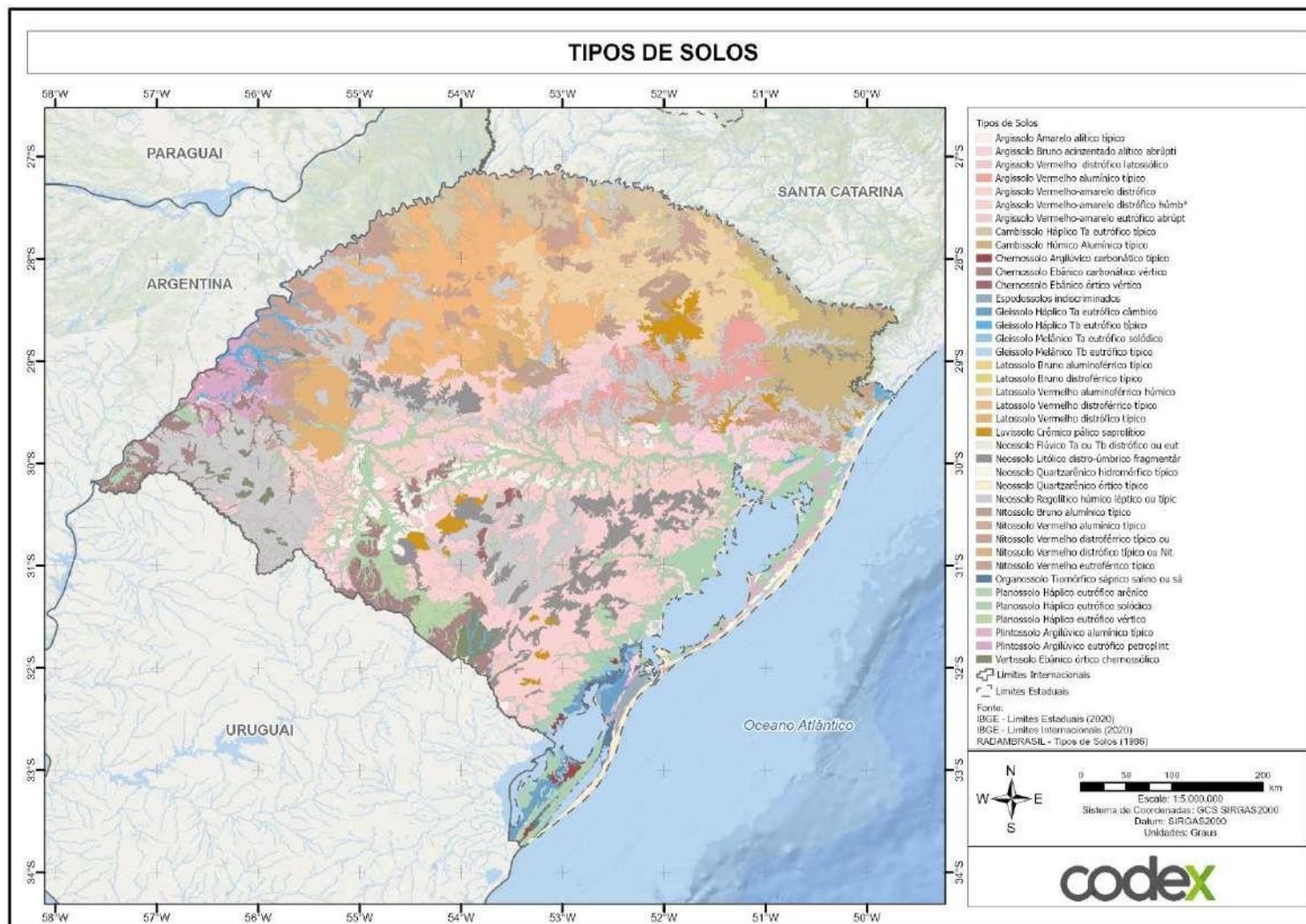
As florestas extraem uma quantidade maior de água por ET. Além disso, a maior interceptação do dossel, em comparação com as culturas agrícolas e o consumo de água, depende do uso da terra, da chuva e de outras variáveis climáticas (REICHERT et al., 2017). Nesse sentido, SEMA (2006) e CARVALHO NETO (2011) classificaram as diferentes capacidades de água disponíveis (CADs) nas mais diferentes classificações de solo sob o uso de floresta no Rio Grande do Sul, esta classificação foi adotada neste estudo para as classes compostas por floresta nativa e plantios florestais, que foram aqui denominadas de “cobertura florestal”.

A absorção da água pelo sistema radicular se dá primordialmente pelas raízes finas e médias, sendo as raízes grossas destinadas exclusivamente à sustentação das plantas. Nesse contexto, para as áreas referentes à agricultura, optou-se por considerar a definição apresentada por Pereira et al. (2002), ou seja, uma média entre as CADs dos períodos quentes e frios das classes compostas por agricultura e conforme o diferente tipo de solo.

De modo geral, o cálculo da CAD considera muitos fatores e é de onerosa mensuração, por este fato não se encontram valores para os tipos de solo ou cobertura da terra. Doorenbos e Kassam (1994) recomendam que na impossibilidade de se ter dados locais, pode-se utilizar critérios aproximados. Todos os tipos de solo presentes no mapeamento de Solos do Rio Grande do Sul do projeto RADAMBRASIL (1986) (Figura 2) foram considerados neste estudo e cruzados com os valores de CAD aproximados disponíveis na literatura.



Figura 2. Solos do Rio Grande do Sul do projeto RADAMBRASIL (1986)



As classes de uso Afloramento rochoso, Areia, Mineração e Urbano receberam valores de CAD inferiores a 100, pois não apresentam capacidade de água disponível de tanta relevância para este estudo. Ainda, nas áreas classificadas como banhado foi atribuído um valor de CAD constante de 150, uma vez que são locais permanentemente ou temporariamente alagados e não há relatos na literatura a respeito do seu comportamento quanto a CAD. O resultado final consistiu em um mapa do estado do Rio Grande do Sul com os valores de CAD espacializados.

2.4.3. Cálculo do Balanço Hídrico Climatológico (BHC)

Para a elaboração do balanço hídrico foi empregada a metodologia de Thornthwaite & Mather (1955), a mais conhecida mundialmente por considerar que a disponibilidade de água no solo diminui à medida que o armazenamento é reduzido, estabelecendo, assim, o solo e o coeficiente de vegetação como um ingrediente ativo no seu cálculo (CARVALHO NETO, 2014).

O Balanço Hídrico Climatológico (BHC) pode ser descrito pela Equação 2 considerando superfícies vegetadas.

$$\Delta S = P - ET \quad (2)$$

Onde: (ΔS) é a variação de armazenamento de água no solo; (P) é a precipitação ou entrada de água no sistema; (ET) evapotranspiração ou saída de água do sistema.

Para o cálculo do BHC foram necessários: 12 mapas de precipitação, média mensal de série histórica dos últimos 20 anos; 12 mapas de evapotranspiração, média mensal dos últimos 15 anos MODIS 16; e um mapa de CAD para a área de estudo. O BHC foi calculado mensalmente, os mapas de precipitação foram compilados com os mapas de evapotranspiração e CAD, gerando um BHC mensal, como demonstrado no modelo da Figura 3.



Figura 3. Modelo Esquemático de cálculo de Balanço Hídrico Climatológico.



O BHC consiste na contabilização das entradas e saídas água no solo, resultante do princípio de conservação de massa em um volume de solo vegetado, e seu cálculo em mapas de déficit (DEF) e excedentes hídricos (EXC) (PEREIRA, 2002; CASTRO et al. 2016). Em seguida, os dados de EXC de toda a área são cruzados com as classes de uso do solo. O passo seguinte consiste em selecionar somente as classes de uso do solo classificados como Vegetação Campestre; e Vegetação Florestal e Silvicultura, a partir das quais é possível calcular a redução de vazão específica (Q_i) que ocorre ao se substituir pastagem por cobertura florestal. Neste sentido, empregou-se um princípio de precaução e extrapolou-se os cálculos de vazões para um cenário improvável de substituição de toda a cobertura campestre por cobertura florestal.

2.5. Redução de vazão (Q_i)

Com os valores dos excedentes hídricos resultantes do BHC para a vegetação campestre e para a silvicultura, calcularam-se então as vazões específicas (Q_i), obtendo-se uma Q_i média para cada bacia hidrográfica (l/s/ha), conforme a equação seguinte:

$$Q_i = \frac{EXC_x \times 10000}{365 \times 24 \times 3600} \quad (3)$$

Q_i = Vazão específica em l/s/ha

EXC = Excedente hídrico anual em mm anuais.

x = vegetação campestre ou florestal



3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Uso e Ocupação do Solo

O uso e cobertura do solo do Rio Grande do Sul é definido, majoritariamente em 6 classes (Tabela 2): Agricultura (~43%), Vegetação Campestre (~27%), Vegetação Florestal (~17%), Água (~7%) e, por fim, a classe de maior interesse no âmbito desse projeto, Silvicultura (~4%), além de Áreas Construídas (~1,6%). As demais classes individualmente não alcançam a marca de 1% da área total do território, apesar de somadas representarem aproximadamente 1,6%. Na Tabela 3 estão discriminados os usos e cobertura do solo por UPNs e BHs.

Tabela 2. Área por classe de uso e cobertura do solo para o estado do Rio Grande do Sul.

Classe	Área (km ²)	Área (%)
Água	18.797	6,66%
Vegetação florestal	48.503	17,22%
Vegetação campestre	74.738	26,53%
Vegetação inundada	1.076	0,38%
Agricultura	120.871	42,91%
Vegetação arbustiva	2.599	0,92%
Área construída	4.454	1,58%
Solo exposto	689	0,24%
Silvicultura	9.954	3,53%
Total	281.681	100,00%

Tabela 3. Composição do Uso e Cobertura do Solo por UPN e BH

UPN	BH	Classes de Uso e cobertura do Solo									Total
		Água	Vegetação Florestal	Vegetação Campestre	Vegetação Inundada	Agricultura	Vegetação Arbustivas	Área Construída	Solo Exposto	Silvicultura	
DP1	G060	1,6%	11,2%	9,0%	0,3%	76,4%	0,0%	0,9%	0,0%	0,5%	100%
DP1	G070	2,2%	19,2%	12,7%	0,1%	61,3%	0,2%	2,2%	0,0%	2,1%	100%
DP1	G030	1,0%	41,2%	9,3%	0,0%	19,9%	1,2%	19,2%	0,0%	8,2%	100%
DP1	G090	1,2%	18,3%	14,5%	0,1%	56,8%	0,2%	6,0%	0,0%	2,9%	100%
DP1	G040	1,7%	19,8%	11,3%	0,0%	47,5%	0,2%	10,4%	0,0%	9,1%	100%
DP2	U070	1,7%	4,5%	52,9%	0,2%	36,8%	0,5%	0,4%	0,1%	2,9%	100%
DP2	G060	1,6%	6,9%	31,7%	0,0%	56,5%	0,4%	0,9%	0,0%	2,0%	100%
DP2	U050	1,8%	9,2%	42,1%	0,1%	44,4%	0,2%	0,2%	0,1%	1,8%	100%
DP3	G010	1,0%	22,2%	48,8%	0,0%	17,5%	1,4%	6,1%	0,0%	3,0%	100%
DP3	G020	0,8%	30,2%	31,0%	0,0%	16,3%	1,6%	16,9%	0,0%	3,2%	100%
DP3	G030	0,0%	84,2%	0,0%	0,0%	10,5%	0,0%	5,3%	0,0%	0,0%	100%
DP4	G010	0,9%	23,0%	25,6%	1,6%	10,9%	2,6%	33,5%	0,0%	1,9%	100%
DP4	G020	0,8%	24,5%	19,1%	0,0%	17,6%	1,6%	32,0%	0,0%	4,3%	100%
DP4	G070	6,0%	21,2%	25,9%	0,0%	25,3%	1,0%	1,7%	0,0%	18,9%	100%
DP4	G030	1,4%	30,1%	23,8%	0,0%	21,9%	1,7%	8,8%	0,1%	12,2%	100%
DP4	G040	4,3%	20,1%	21,6%	0,1%	19,1%	0,7%	3,1%	0,0%	30,9%	100%
DP4	G080	3,0%	14,2%	3,7%	0,3%	6,7%	2,3%	64,3%	0,0%	5,5%	100%
DP5	L030	0,0%	4,0%	73,1%	0,0%	20,8%	2,2%	0,0%	0,0%	0,0%	100%
DP5	U070	0,1%	7,7%	57,6%	0,0%	26,2%	0,0%	0,0%	0,0%	8,4%	100%
DP5	G060	1,9%	11,4%	27,8%	0,1%	55,8%	0,2%	1,2%	0,0%	1,5%	100%
DP5	G070	2,1%	14,4%	24,2%	0,2%	48,3%	0,9%	0,9%	0,0%	9,2%	100%
DP5	G090	0,7%	12,7%	29,7%	0,0%	46,9%	0,3%	6,5%	0,0%	3,3%	100%
DP5	U050	0,1%	8,2%	48,9%	0,0%	28,6%	0,5%	0,1%	0,0%	13,6%	100%
DP5	G040	1,2%	11,9%	29,0%	0,0%	48,0%	0,2%	0,8%	0,0%	8,8%	100%
DP5	G080	1,8%	21,0%	32,5%	0,2%	26,5%	0,9%	2,6%	0,0%	14,5%	100%
DP6	U070	0,2%	11,5%	74,8%	0,0%	11,1%	2,3%	0,0%	0,0%	0,0%	100%
DP6	U050	0,3%	13,1%	78,6%	0,0%	5,8%	2,2%	0,0%	0,0%	0,0%	100%

												%
DP7	U080	3,6%	2,4%	42,1%	0,1%	50,8%	0,2%	0,1%	0,0%	0,7%	100	
											%	
DP7	U070	3,5%	3,3%	36,6%	0,4%	55,2%	0,4%	0,3%	0,0%	0,4%	100	
											%	
DP7	L040	1,0%	3,0%	69,2%	0,0%	25,1%	0,9%	0,2%	0,0%	0,6%	100	
											%	
DP8	U080	0,8%	9,5%	50,9%	0,0%	32,7%	1,1%	1,1%	0,0%	3,8%	100	
											%	
DP8	L040	1,4%	10,3%	41,3%	0,0%	40,2%	0,9%	0,2%	0,0%	5,6%	100	
											%	
PC1	U050	0,6%	18,7%	47,2%	0,0%	31,9%	1,2%	0,0%	0,0%	0,4%	100	
											%	
PC1	U110	2,1%	9,6%	44,0%	0,2%	42,9%	0,5%	0,2%	0,0%	0,3%	100	
											%	
PC1	U040	3,1%	11,7%	43,2%	0,0%	41,5%	0,2%	0,1%	0,0%	0,2%	100	
											%	
PC1	U090	4,2%	14,8%	38,8%	0,0%	41,0%	0,2%	0,8%	0,0%	0,2%	100	
											%	
PC1	U030	14,9%	6,1%	34,4%	0,0%	43,9%	0,0%	0,2%	0,0%	0,5%	100	
											%	
PC2	U060	6,8%	6,4%	11,2%	0,8%	74,0%	0,6%	0,1%	0,0%	0,2%	100	
											%	
PC2	U050	6,4%	5,8%	19,0%	0,2%	66,8%	0,7%	0,6%	0,2%	0,4%	100	
											%	
PC2	U110	5,1%	5,2%	18,0%	0,2%	70,5%	0,5%	0,2%	0,0%	0,3%	100	
											%	
PC3	U050	1,1%	8,1%	39,9%	0,0%	45,2%	1,2%	0,2%	0,2%	4,0%	100	
											%	
PC3	U110	0,3%	16,9%	46,2%	0,0%	35,1%	1,2%	0,1%	0,0%	0,1%	100	
											%	
PC4	U060	2,1%	4,6%	75,2%	0,0%	17,3%	0,5%	0,1%	0,0%	0,1%	100	
											%	
PC4	U070	0,5%	11,5%	84,9%	0,0%	1,8%	1,4%	0,0%	0,0%	0,0%	100	
											%	
PC4	U050	2,7%	3,3%	62,4%	0,0%	30,4%	0,8%	0,2%	0,0%	0,2%	100	
											%	
PC5	U070	0,1%	17,3%	67,5%	0,0%	12,7%	1,5%	0,7%	0,0%	0,0%	100	
											%	
PC5	U050	0,6%	9,8%	77,8%	0,0%	10,2%	1,0%	0,4%	0,0%	0,4%	100	
											%	
PC6	U060	3,8%	7,3%	11,1%	0,0%	72,6%	0,2%	5,0%	0,0%	0,0%	100	
											%	

UPN	BH	Classes de Uso e cobertura do Solo									Total
		Água	Vegetação Florestal	Vegetação Campestre	Vegetação Inundada	Agricultura	Vegetação Arbustivas	Área Construída	Solo Exposto	Silvicultura	
PC6	U050	1,6%	3,7%	19,3%	0,0%	74,8%	0,3%	0,1%	0,0%	0,2%	100%
PL1	L010	16,5%	24,3%	26,5%	0,9%	22,5%	0,3%	7,1%	0,0%	1,9%	100%
PL1	L050	1,4%	20,8%	22,8%	2,1%	46,7%	0,2%	5,0%	0,0%	1,0%	100%
PL2	L010	35,8%	3,7%	26,1%	1,5%	8,3%	4,6%	15,5%	3,3%	1,2%	100%
PL2	L050	5,4%	11,9%	19,1%	0,1%	16,0%	1,8%	41,9%	3,7%	0,0%	100%
PL2	L020	10,1%	6,5%	27,6%	3,2%	3,6%	17,0%	1,3%	22,4%	8,2%	100%
PL2	L040	2,3%	4,0%	36,2%	3,0%	4,5%	14,0%	4,0%	18,4%	13,6%	100%
PL3	G010	2,2%	6,1%	36,1%	1,3%	49,0%	3,3%	2,0%	0,0%	0,1%	100%
PL3	L010	10,2%	9,2%	31,7%	0,6%	16,6%	2,6%	3,6%	0,1%	25,3%	100%
PL3	G080	0,0%	66,7%	0,0%	0,0%	0,0%	33,3%	0,0%	0,0%	0,0%	100%
PL3	L020	6,7%	3,9%	27,5%	1,7%	50,4%	1,5%	0,3%	0,4%	7,7%	100%
PL4	L030	3,3%	8,5%	13,7%	0,9%	69,0%	1,1%	1,0%	0,4%	2,1%	100%
PL4	G010	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	100%
PL4	G020	23,1%	46,2%	0,0%	0,0%	0,0%	7,7%	23,1%	0,0%	0,0%	100%
PL4	G070	7,2%	10,4%	8,1%	0,4%	69,0%	1,9%	0,5%	0,0%	2,5%	100%
PL4	G030	6,7%	62,2%	4,6%	0,7%	21,3%	3,6%	0,5%	0,0%	0,4%	100%
PL4	G080	5,7%	17,5%	13,4%	0,7%	47,9%	2,5%	7,7%	0,0%	4,5%	100%
PL4	L040	2,8%	4,5%	13,0%	1,2%	74,2%	0,5%	2,1%	0,2%	1,6%	100%
PL5	L030	1,2%	23,6%	24,0%	0,1%	18,8%	2,2%	0,2%	0,0%	30,0%	100%
PL5	G010	0,8%	17,0%	57,3%	0,2%	16,7%	2,3%	3,4%	0,0%	2,3%	100%
PL5	G080	5,2%	15,5%	21,3%	0,7%	28,1%	2,2%	0,2%	0,0%	26,9%	100%
PL5	L020	0,6%	20,9%	51,7%	0,0%	19,8%	0,6%	3,4%	0,0%	3,0%	100%
PL6	L040	8,3%	9,2%	30,1%	25,5%	21,8%	3,3%	1,1%	0,6%	0,1%	100%
PL7	L040	3,8%	0,7%	15,2%	6,2%	72,4%	0,6%	0,3%	0,2%	0,6%	100%
PL8	L040	0,0%	4,5%	65,6%	17,2%	2,6%	7,8%	0,5%	0,1%	1,7%	100%
PM1	U020	3,3%	27,1%	9,2%	0,0%	54,7%	0,4%	1,4%	0,0%	3,9%	100%
PM1	U030	0,6%	12,4%	1,8%	0,0%	83,2%	0,0%	1,5%	0,0%	0,5%	100%
PM1	U100	2,1%	29,9%	7,0%	0,0%	56,9%	0,1%	2,4%	0,0%	1,5%	100%

PM10	L050	0,0%	24,9%	74,1%	0,0%	0,0%	1,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100%
PM10	G040	0,1%	32,2%	51,9%	0,0%	6,9%	2,0%	0,7%	0,0%	6,2%	100%
PM10	U010	0,3%	18,0%	59,0%	0,0%	11,3%	0,5%	0,1%	0,0%	10,7%	100%
PM11	L050	0,0%	67,8%	31,5%	0,0%	0,0%	0,7%	0,0%	0,0%	0,1%	100%
PM11	G040	0,7%	52,1%	30,2%	0,0%	6,7%	2,5%	0,3%	0,0%	7,5%	100%
PM12	G020	0,3%	35,0%	31,0%	0,0%	14,9%	0,9%	3,5%	0,0%	14,5%	100%
PM12	L010	0,0%	26,8%	53,1%	0,0%	15,2%	0,3%	0,1%	0,0%	4,5%	100%
PM12	G030	1,1%	19,7%	46,2%	0,0%	10,2%	0,7%	0,6%	0,0%	21,5%	100%
PM12	L050	0,1%	22,7%	65,8%	0,0%	6,1%	1,4%	0,0%	0,0%	4,0%	100%
PM12	G040	0,3%	14,3%	64,1%	0,0%	6,9%	1,6%	0,3%	0,0%	12,5%	100%
PM13	G090	0,1%	22,6%	34,5%	0,0%	39,9%	1,3%	0,6%	0,0%	1,0%	100%
PM13	G040	0,1%	28,0%	13,7%	0,0%	50,7%	0,8%	2,7%	0,0%	3,9%	100%
PM13	G050	0,4%	17,1%	17,1%	0,0%	64,2%	0,0%	0,6%	0,0%	0,5%	100%
PM14	G060	0,9%	49,6%	16,4%	0,0%	26,7%	0,6%	3,8%	0,0%	2,0%	100%
PM14	G070	1,1%	50,1%	8,5%	0,0%	35,8%	0,8%	1,1%	0,0%	2,6%	100%
PM14	G030	0,4%	57,3%	2,2%	0,0%	15,5%	1,3%	10,5%	0,0%	12,8%	100%
PM14	G090	0,3%	64,8%	5,0%	0,0%	23,8%	1,8%	1,8%	0,0%	2,6%	100%
PM14	U050	0,6%	36,7%	33,1%	0,0%	27,1%	1,4%	0,7%	0,0%	0,3%	100%
PM14	G040	0,8%	55,1%	4,6%	0,0%	25,9%	1,2%	4,7%	0,0%	7,8%	100%
PM14	G050	1,5%	30,0%	7,7%	0,0%	56,9%	0,2%	1,8%	0,0%	1,8%	100%
PM15	G020	0,1%	81,4%	4,7%	0,0%	7,3%	0,7%	0,4%	0,0%	5,3%	100%
PM15	L010	0,1%	88,9%	5,7%	0,0%	2,3%	0,5%	0,3%	0,0%	2,2%	100%

UPN	BH	Classes de Uso e cobertura do Solo									Total
		Água	Vegetação Florestal	Vegetação Campestre	Vegetação Inundada	Agricultura	Vegetação Arbustivas	Área Construída	Solo Exposto	Silvicultura	
PM15	L050	0,0%	74,3%	14,0%	0,0%	8,5%	0,7%	0,4%	0,0%	2,1%	100%
PM15	G040	0,0%	78,9%	14,8%	0,0%	1,3%	0,2%	0,0%	0,0%	4,7%	100%
PM16	G010	1,5%	21,2%	58,4%	0,0%	10,3%	1,7%	6,6%	0,0%	0,2%	100%
PM16	G020	0,1%	66,5%	12,4%	0,0%	6,4%	1,8%	4,1%	0,0%	8,7%	100%
PM16	L010	0,0%	92,1%	2,4%	0,0%	0,8%	0,3%	1,7%	0,0%	2,7%	100%
PM16	G030	0,1%	74,0%	5,8%	0,0%	4,5%	1,8%	3,5%	0,0%	10,4%	100%
PM16	L020	5,0%	54,0%	20,9%	0,1%	7,4%	1,1%	8,5%	0,0%	3,0%	100%
PM2	U040	0,1%	23,2%	18,4%	0,0%	57,3%	0,4%	0,5%	0,0%	0,0%	100%
PM2	U090	1,8%	12,5%	8,3%	0,0%	74,8%	0,1%	2,1%	0,0%	0,4%	100%
PM2	U030	1,2%	19,0%	7,8%	0,0%	69,0%	0,1%	2,0%	0,0%	0,8%	100%
PM2	U100	5,1%	41,7%	5,4%	0,0%	46,7%	0,0%	0,5%	0,0%	0,6%	100%
PM3	U010	2,7%	28,4%	7,1%	0,0%	57,0%	0,1%	1,7%	0,0%	3,0%	100%
PM3	U020	0,4%	24,5%	8,6%	0,0%	58,4%	0,3%	1,7%	0,0%	6,1%	100%
PM4	U020	0,1%	7,6%	2,5%	0,0%	82,0%	0,0%	6,2%	0,0%	1,7%	100%
PM4	U100	0,4%	13,3%	1,6%	0,0%	82,0%	0,1%	1,9%	0,0%	0,7%	100%
PM5	G040	0,3%	20,5%	19,1%	0,0%	57,1%	0,2%	0,4%	0,0%	2,5%	100%
PM5	U010	0,6%	17,7%	18,2%	0,0%	59,9%	0,1%	0,9%	0,0%	2,5%	100%
PM6	G020	0,1%	70,5%	2,5%	0,0%	2,3%	1,0%	18,2%	0,0%	5,5%	100%
PM6	G030	0,4%	63,8%	6,3%	0,0%	10,5%	1,5%	10,9%	0,0%	6,6%	100%
PM6	G090	0,3%	52,0%	6,9%	0,0%	31,1%	0,8%	2,1%	0,0%	6,9%	100%
PM6	G040	0,7%	43,9%	5,5%	0,0%	38,9%	0,6%	5,6%	0,0%	4,8%	100%
PM6	G050	1,7%	12,5%	2,3%	0,0%	80,9%	0,0%	1,8%	0,0%	0,8%	100%
PM6	U010	0,1%	14,7%	0,7%	0,0%	79,7%	0,0%	3,6%	0,0%	1,1%	100%
PM6	U020	0,3%	15,1%	0,9%	0,0%	76,8%	0,0%	5,7%	0,0%	1,1%	100%
PM7	U040	0,6%	21,6%	19,5%	0,0%	57,8%	0,1%	0,4%	0,0%	0,0%	100%
PM7	U090	0,4%	9,2%	5,0%	0,0%	83,6%	0,0%	1,7%	0,0%	0,2%	100%
PM7	U030	0,3%	11,9%	2,9%	0,0%	83,8%	0,0%	0,9%	0,0%	0,2%	100%
PM8	U010	6,0%	58,0%	19,6%	0,0%	9,0%	1,9%	0,1%	0,0%	5,4%	100%

											%
PM9	G060	0,1%	24,8%	7,3%	0,0%	67,2%	0,0%	0,3%	0,0%	0,3%	100%
PM9	G070	0,1%	11,3%	14,2%	0,0%	74,1%	0,0%	0,1%	0,0%	0,2%	100%
PM9	U050	0,4%	8,7%	26,8%	0,0%	63,0%	0,2%	0,5%	0,0%	0,4%	100%
PM9	U110	0,2%	5,2%	39,8%	0,0%	54,1%	0,3%	0,2%	0,0%	0,2%	100%
PM9	G040	0,5%	10,2%	5,9%	0,0%	83,3%	0,0%	0,2%	0,0%	0,0%	100%
PM9	G050	2,5%	7,4%	5,9%	0,0%	82,6%	0,1%	1,0%	0,1%	0,5%	100%
PM9	U040	0,6%	10,0%	22,2%	0,0%	66,6%	0,0%	0,4%	0,0%	0,1%	100%
PM9	U090	0,3%	8,1%	6,2%	0,0%	84,6%	0,0%	0,5%	0,0%	0,2%	100%
PM9	U010	0,2%	9,8%	2,1%	0,0%	87,2%	0,0%	0,5%	0,0%	0,2%	100%
PM9	U020	4,4%	10,4%	2,2%	0,0%	80,6%	0,1%	1,5%	0,0%	0,7%	100%
PM9	U030	0,5%	11,3%	1,2%	0,0%	86,6%	0,0%	0,3%	0,0%	0,1%	100%
PM9	U100	0,4%	13,0%	2,2%	0,0%	82,5%	0,0%	1,0%	0,0%	0,9%	100%
PS1	G010	0,3%	29,2%	16,8%	0,0%	2,0%	1,4%	48,2%	0,0%	2,0%	100%
PS1	G080	1,2%	35,1%	10,1%	0,0%	2,1%	1,8%	46,0%	0,0%	3,6%	100%
PS1	L020	1,3%	74,4%	6,7%	0,0%	2,7%	8,2%	0,2%	0,0%	6,6%	100%
PS2	U080	0,8%	8,0%	52,4%	0,0%	31,6%	1,2%	3,7%	0,0%	2,3%	100%
PS2	L030	0,3%	10,7%	60,0%	0,0%	23,0%	1,3%	0,0%	0,0%	4,8%	100%
PS2	U070	0,6%	7,6%	68,2%	0,0%	20,5%	1,0%	0,0%	0,0%	2,0%	100%
PS2	G060	0,3%	19,6%	48,3%	0,0%	26,6%	1,2%	0,1%	0,0%	4,0%	100%
PS2	G070	0,0%	35,8%	37,1%	0,0%	6,0%	1,3%	0,7%	0,0%	19,2%	100%
PS2	L040	1,1%	7,1%	41,6%	0,0%	36,3%	2,2%	1,1%	0,4%	10,3%	100%
PS3	L030	0,5%	30,4%	40,2%	0,0%	15,9%	3,0%	0,1%	0,1%	9,8%	100%

UPN	BH	Classes de Uso e cobertura do Solo									To tal
		Água	Vegetação Florestal	Vegetação Campestre	Vegetação Inundada	Agricultura	Vegetação Arbustivas	Área Construída	Solo Exposto	Silvicultura	
PS3	G060	0,1%	30,9%	47,7%	0,0%	14,7%	2,4%	1,7%	0,0%	2,5%	100 %
PS3	G070	0,1%	26,5%	35,9%	0,0%	13,1%	3,1%	0,3%	0,0%	21,1%	100 %
PS3	G080	0,1%	45,9%	22,6%	0,0%	16,1%	2,6%	0,1%	0,0%	12,6%	100 %
PS4	L030	0,7%	31,4%	18,7%	0,0%	41,8%	0,6%	0,3%	0,0%	6,4%	100 %
PS4	G070	0,2%	40,4%	12,0%	0,0%	31,5%	0,5%	0,4%	0,0%	14,9%	100 %
PS4	G080	0,8%	32,4%	20,2%	0,1%	32,5%	0,8%	0,5%	0,0%	12,6%	100 %
PS4	L040	0,2%	33,9%	20,0%	0,0%	41,5%	1,1%	0,9%	0,0%	2,3%	100 %
PS5	L030	0,1%	25,1%	40,7%	0,0%	19,8%	3,3%	0,1%	0,0%	10,9%	100 %
PS5	L040	0,1%	26,9%	51,0%	0,0%	16,2%	1,9%	0,2%	0,0%	3,7%	100 %
PS6	L030	0,0%	19,0%	61,0%	0,0%	12,7%	2,3%	0,0%	0,0%	5,0%	100 %
PS6	L040	0,1%	11,9%	64,8%	0,0%	11,8%	1,8%	0,0%	0,0%	9,7%	100 %
PS7	L040	1,3%	10,6%	42,0%	0,0%	41,2%	0,4%	0,3%	0,0%	4,1%	100 %

Tratando-se especificamente da classe Água, tem-se que nas UPNs PL2 e PL4 as bacias L010 – Tramandaí e G020 – Sinos, respectivamente, apresentam 35,8 e 23,1% de pixels atribuídos à essa classe, enquanto a média é aproximadamente 2,1%. São pelo menos 38 intersecções de UPNs e BHs dentre as 160 que detêm bacias que superam a média mencionada, embora, notavelmente aconteça um achatamento da distribuição dessa classe em relação às demais, com ocorrências que beiram valores que poderiam ser considerados como *outliers*. Infere-se, a partir disso, que a grande maioria das UPNs detêm pouca área atribuída a massas d'água enquanto a minoria que se estabelece no topo desse ordenamento é coberta por grandes corpos hídricos – demonstração da concentração da disponibilidade hídrica em determinadas regiões.

Já no que diz respeito à classe Vegetação Florestal há maior amplitude na distribuição, com 56 resultados do cruzamento de UPNs e BHs localizadas acima da média de 24%. A área da bacia L010 – Tramandaí que está inclusa nas UPNs PM16 e PM15 alcança os impressionantes valores de 92,1 e 88,9% de cobertura atribuída à essa classe, em cada UPN, respectivamente. Pelo menos mais 21 intersecções entre UPNs e BHs apresentam mais da metade de sua área coberta por Vegetação Florestal, enquanto, em contrapartida, há 43 dessas com menos de 10% de cobertura vegetal desse tipo, demonstrando uma distribuição com crescimento mais linear e duradouro do que a classe de água.

Por sua vez, as bacias U070 – Santa Maria e U050 – Ibicuí destacam-se por serem as que detêm majoritariamente Vegetação Campestre (~80% de suas correspondentes UPNs) enquanto as bacias U010 – Apuae-Inhandava e L030 – Camaquã demonstram uma inversão proporcional de ocorrência das classes Vegetação Campestre e Agricultura com Vegetação Florestal. Finalmente, as bacias da UPN PM9 detêm o maior percentual de Agricultura, entre aproximadamente 80 e 90% de classe de uso e cobertura do solo atribuída a esse tipo de atividade.

A classe Silvicultura contém 61 das 160 intersecções resultantes do cruzamento de UPNs e BHs acima dos 3,54% resultantes da classificação de uso e cobertura do solo para esta classe em todo estado. Destacam-se as bacias G040 – Taquari-Antas e L030 – Camaquã inseridas nos territórios das UPNs DP4 e

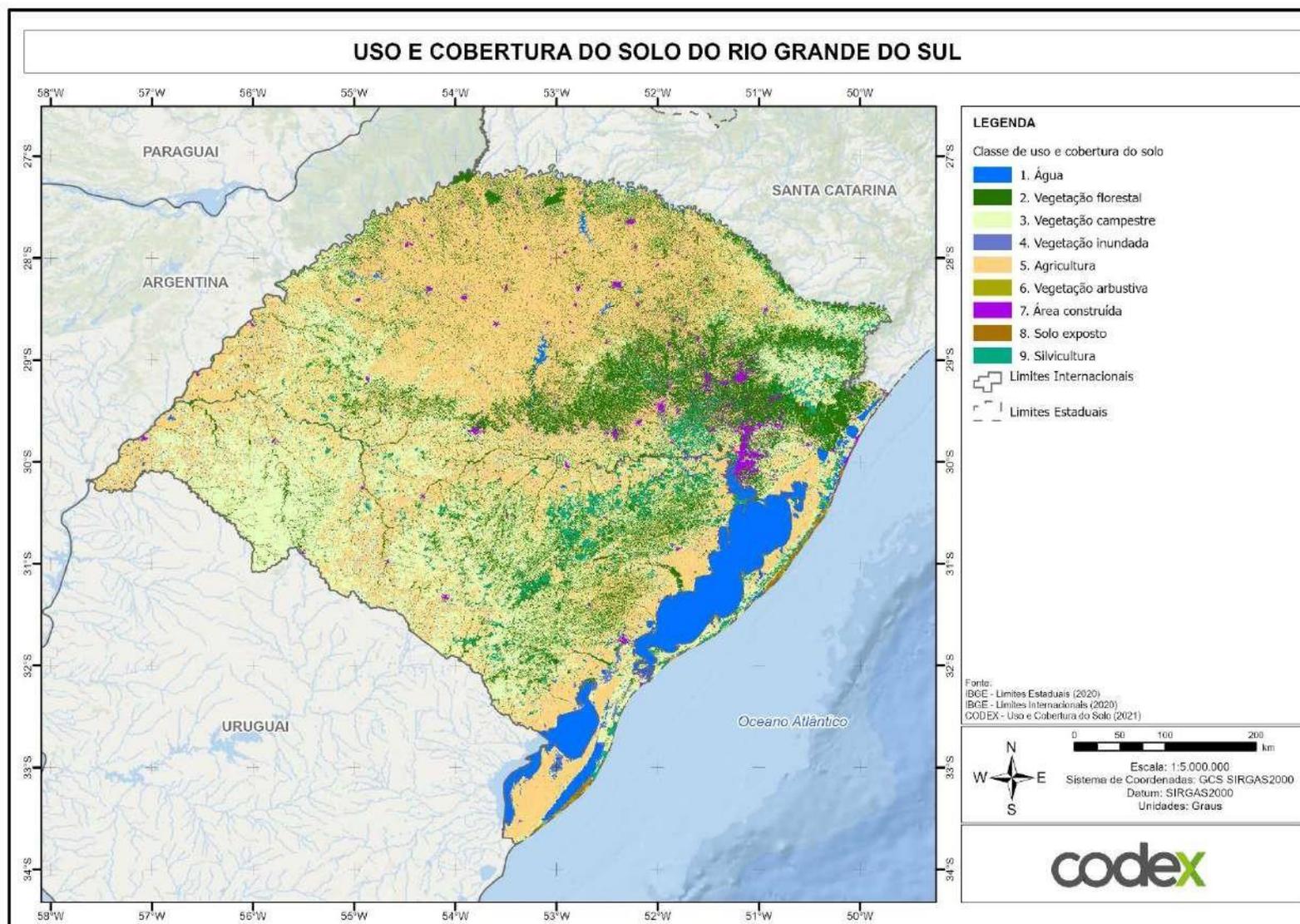


PL5, as quais obtiveram ao redor de 30% de classe de uso e cobertura do solo atribuída à Silvicultura. Por outro lado, 15 cruzamentos de BHs e UPNs não apresentam nenhum registro de florestas plantadas.

A Figura 4 demonstra a classificação final referente à área de todo estado do Rio Grande do Sul, conforme o cronograma do projeto. Pode-se visualizar as 10 classes de uso e cobertura do solo propostas neste relatório. Ressalta se que o dado em formato raster está disponível em forma de apêndice digital como parte integrante deste relatório, possibilitando assim uma melhor visualização da camada de uso e cobertura do solo gerada para o estado do Rio Grande do Sul.



Figura 4. Classificação de uso e cobertura do solo do Rio Grande do Sul.





3.1.1. Capacidade de Água Disponível (CAD)

A CAD é uma característica do solo fundamental no cálculo do BHC (CASTRO et al. 2016). Neste estudo, as CADs foram atribuídas conforme o tipo de solo e sua cobertura. Sabe-se que este parâmetro varia de acordo com características inerentes ao solo (como textura, estrutura, densidade, porosidade, dentre outros) e aquelas relacionadas com a cultura de interesse (e.g. profundidade do sistema radicular). Assim, se faz necessário cautela na correlação desses fatores, uma vez que a incorreta definição de seu valor altera os resultados do BHC (ROSSATO, 2001; PEREIRA et al., 2002; SOUZA e GOMES, 2008; CARVALHO NETO, 2011; CECÍLIO et al., 2012; CASTRO et al., 2016).

Rossato et al. (2001) ao estudar o comportamento da CAD em todo o Brasil comenta que a variação do armazenamento de água no solo para todo o território está diretamente associada ao regime pluviométrico de cada região. Nesse contexto, o autor encontrou que a média climatológica do percentual de armazenamento de água no solo para a região Sul, por apresentar altos índices pluviométricos, é alta durante o ano todo.

Segundo SEMA (2006), os valores de CAD para áreas com cobertura florestal variam desde 125 (adimensional) para os Neossolos, até 400 para os Latossolos. Em contrapartida, os mesmos solos para áreas de agricultura apresentam valores significativamente inferiores, variando de 100 a 200.

De modo geral, no RS, os mais altos valores de CAD seguem a localização das áreas de silvicultura, em que uma maior concentração dos plantios é vista numa linha diagonal próxima à costa, indo das áreas serranas até o sul do estado. Além disso, estes maiores valores também estão presentes nos locais com floresta natural preservada, como algumas unidades de conservação que se concentram ao norte e sudeste do estado.

Isso ocorre porque a presença de árvores aumenta o aporte de matéria orgânica dos solos, conservando a umidade, aumentando a capacidade de absorção e infiltração de água, reduzindo o risco de erosão e estimulando a



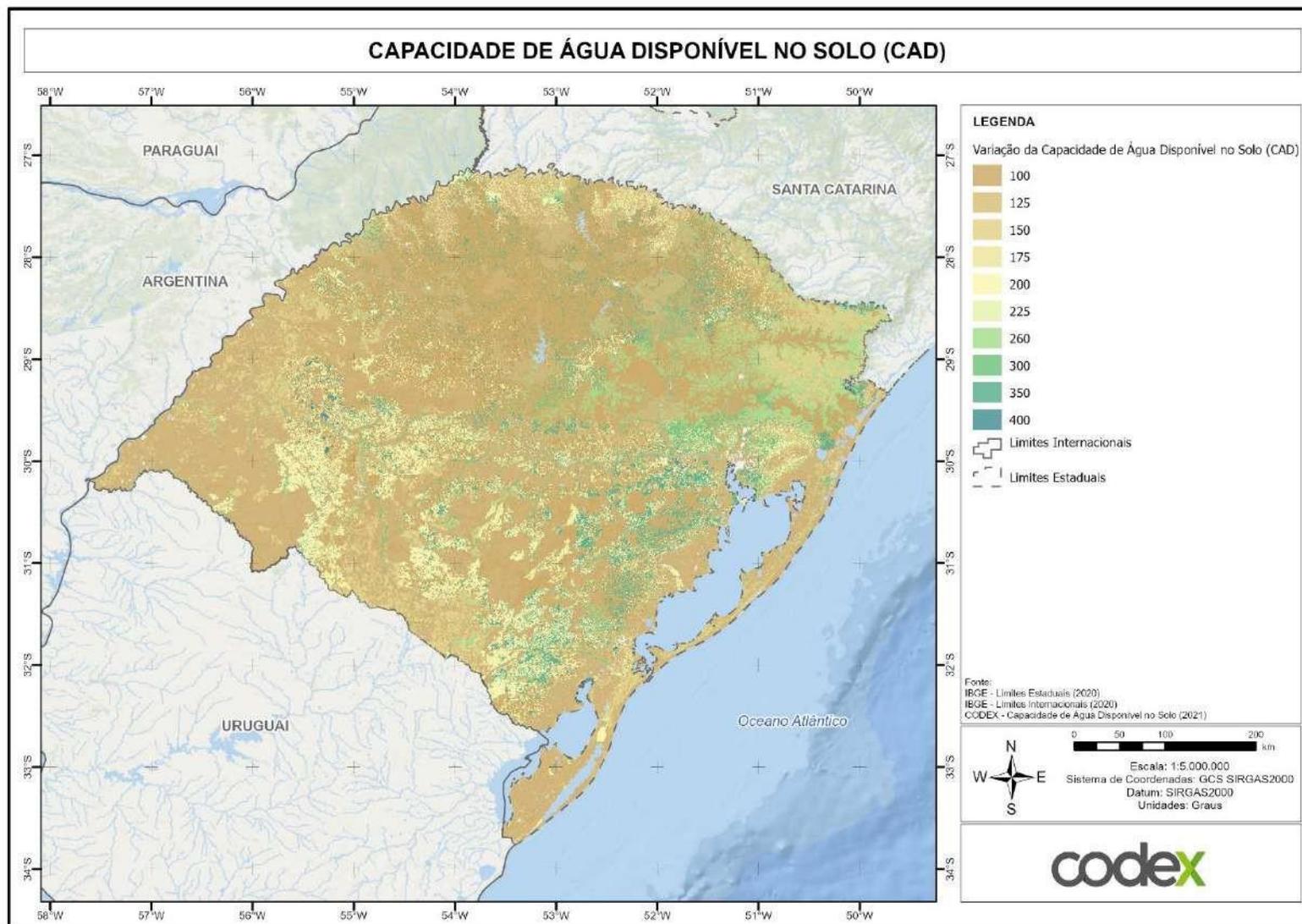
atividade biológica. Sob florestas, os solos apresentam significativa porosidade, especialmente macroporosidade. Estes macroporos são caminhos preferenciais que facilitam a infiltração e a recarga dos aquíferos (MENDONÇA et al. 2009).

Valores mais baixos de CAD apresentam-se principalmente na região do litoral em que a cobertura da terra é composta por areia e, também nos locais onde há afloramento rochoso. Valores intermediários são vistos nas regiões da Campanha (sudoeste), uma vez que o bioma Pampa tem valores de CAD variando entre floresta e agricultura.

O efeito no maior detalhamento dos valores de CAD impacta especialmente nos valores de excedente hídrico da vegetação campestre e da cobertura florestal. Este excedente, por sua vez, impacta na redução de vazão (Q_i) e será mais bem discutida na seção 3.3.



Figura 5. Variação espacial da Capacidade de Água Disponível no solo.





3.2. Dados Climatológicos

A análise da média mensal dos últimos 20 anos da precipitação do estado demonstra que há pouca variabilidade de chuvas durante todo o ano, porém há variabilidade espacial das mesmas (Figura 6). O estado todo tem alta precipitação, com poucos meses de estiagem, salvo regiões específicas principalmente na região oeste. As regiões norte e noroeste do estado concentram o maior volume de chuvas durante todo o ano, o que resulta também em maior excedente hídrico na região.

Em contraponto, na região oeste do estado as precipitações são menores, principalmente nos meses de maio a agosto. Estes resultados corroboram com dados de estudo realizado por Campo et al. (2016) na Argentina, segundo os autores, nos últimos anos, o território do bioma Pampa está sendo submetido a variabilidades meteorológicas que passam por longos períodos de seca até as mais severas inundações.

Quanto à evapotranspiração (Figura 7) a variabilidade anual é maior. Nos meses inverniais há uma natural diminuição na estimativa em função de uma diminuição da radiação solar incidente neste período. Essa variabilidade já era esperada e resulta em maiores excedentes hídricos nos meses de maio a setembro (BERLATO e FONTANA, 2003).



Figura 6. Variação espacial média mensal da precipitação do estado do Rio Grande do Sul.

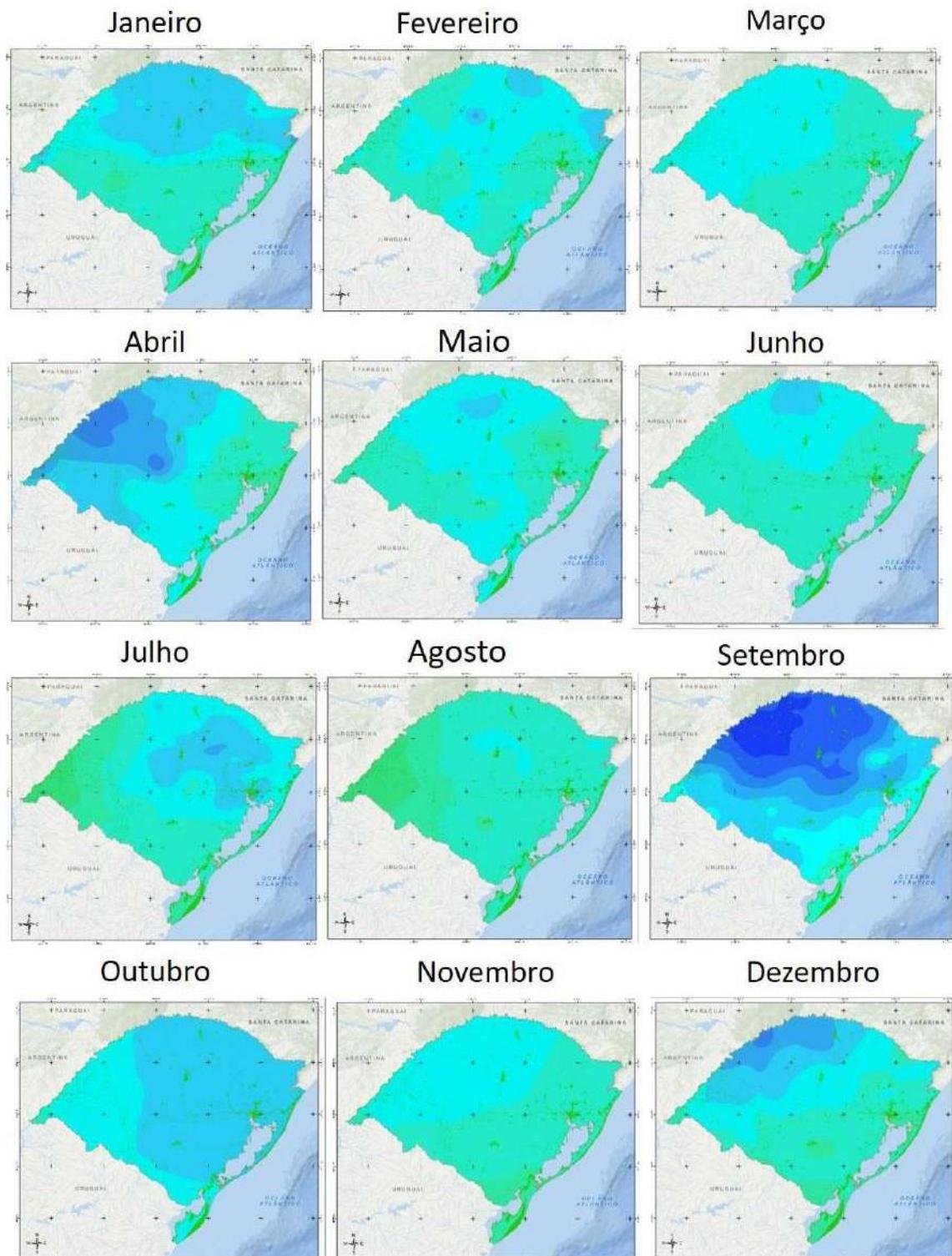
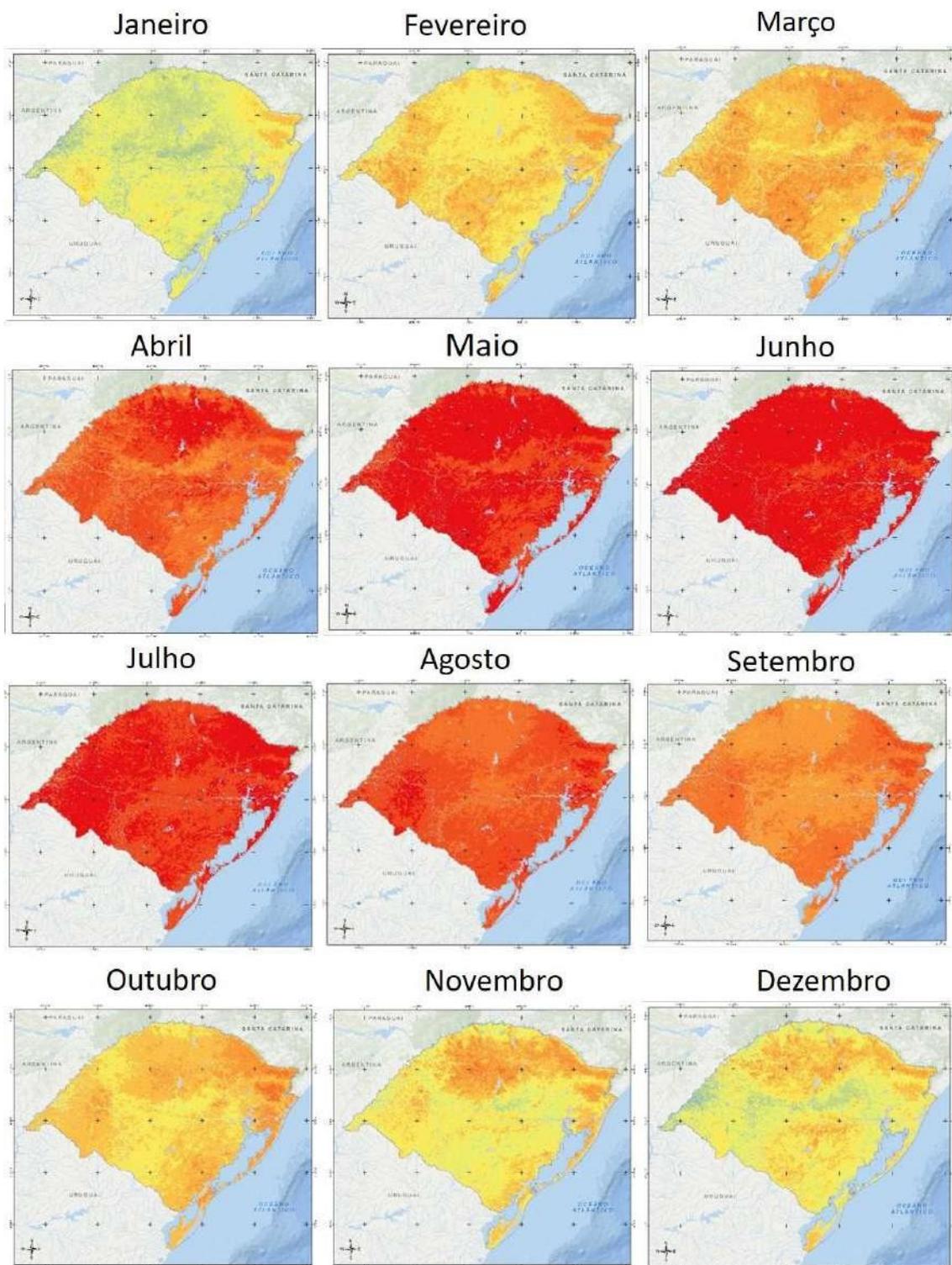




Figura 7. Variação espacial média mensal da evapotranspiração real do estado do Rio Grande do Sul.



Estes resultados são importantes para se conhecer a variabilidade espacial e temporal das chuvas. Uma vez que o planejamento agrícola é de fundamental importância no desenvolvimento socioeconômico, a constante



busca pela otimização do uso dos recursos hídricos se torna essencial. É necessário um modelo agrossilvipastoril que leve em consideração estratégias de armazenamento de água das chuvas para uso posterior e a melhor gestão dos recursos hídricos para que nos períodos mais críticos seja possível a manutenção da agricultura.

3.2.1. Excedente Hídrico

As mudanças climáticas são intensificadas, entre outros fatores, pelo manejo inadequado e insustentável dos recursos naturais (IPCC, 2013). Essa realidade aumenta a necessidade de estudos que predizem os impactos ambientais e que organizam o território para que seja possível a manutenção da produção agrossilvipastoril adequada (MADANI et al, 2017).

O sistema solo-planta-atmosfera é afetado pelas condições ambientais e climáticas de cada região. Assim, a variabilidade da precipitação e a capacidade de armazenamento de água (tanto de forma natural ou construída) são fatores determinantes para um bom planejamento territorial (DANTAS *et.al.*, 2007; ROCHA, 2016).

A condição de excedente e déficit hídrico no BHC constitui uma restrição ambiental economicamente importante para a produção agrícola, pois define o potencial produtivo da bacia hidrográfica quanto ao uso e distribuição dos recursos hídricos. Os resultados encontrados para as estimativas dos excedentes hídricos anuais, das vazões específicas, e das reduções das vazões pela substituição das áreas campestres por áreas com cobertura florestal (sendo estas nativas ou plantadas), são apresentados na Tabela 4.

Tabela 4. Estimativa do excedente hídrico anual e da vazão específica para áreas com vegetação campestre e com vegetação florestal (nativa e silvicultura) no Rio Grande do Sul.

Código	Bacia Hidrográfica	EXCa	Qa	EXCs	Qb	Qi (Qa-Qb)
G10	Gravataí	723,36	0,23	725,60	0,23	-0,00071
G20	Sinos	784,93	0,25	771,50	0,24	0,00426
G30	Caí	807,53	0,26	801,70	0,25	0,00185
G40	Taquari-Antas	856,48	0,27	844,40	0,27	0,00383



G50	Alto Jacuí	912,78	0,29	944,40	0,30	-0,01003
G60	Vacacaí-Vacacaí Mirim	760,87	0,24	760,90	0,24	-0,00001
G70	Baixo Jacuí	760,19	0,24	742,10	0,24	0,00574
G80	Lago Guaíba	655,35	0,21	647,90	0,21	0,00236
G90	Pardo	806,31	0,26	800,70	0,25	0,00178
L10	Tramandaí	783,23	0,25	772,80	0,25	0,00331
L20	Litoral médio	751,30	0,24	748,60	0,24	0,00086
L30	Camaquã	711,26	0,23	706,40	0,22	0,00154
L40	Mirim-São Gonçalo	738,98	0,23	744,70	0,24	-0,00181
L50	Mampituba	864,17	0,27	843,90	0,27	0,00643
U10	Apuaê-Inhandava	930,66	0,30	929,10	0,29	0,00050
U20	Passo Fundo	965,29	0,31	965,10	0,31	0,00006
U30	Turvo Sta Rosa Sto Cristo	944,89	0,30	908,90	0,29	0,01141
U40	Piratinim	872,01	0,28	895,10	0,28	-0,00732
U50	Ibicuí	759,39	0,24	771,80	0,24	-0,00393
U60	Quaraí	690,03	0,22	660,60	0,21	0,00933
U70	Santa Maria	694,18	0,22	680,40	0,22	0,00437
U80	Negro	724,60	0,23	738,90	0,23	-0,00454
U90	Ijuí	948,82	0,30	991,90	0,31	-0,01366
U100	Várzea	926,35	0,29	913,00	0,29	0,00423
U110	Butí-Icamaquã	820,50	0,26	827,60	0,26	-0,00225

EXCa = Excedente hídrico para vegetação agrícola e campestre (mm anuais/ha)

Qa = Vazão específica em vegetação agrícola e campestre (l/s/ha)

EXCs = Excedente hídrico para áreas com cobertura florestal (mm anuais/ha)

Qb = Vazão específica para áreas com cobertura florestal (l/s/ha)

Qi = Redução da vazão específica (l/s/ha)

Os maiores excedentes hídricos anuais ocorrem na região centro norte do estado, na qual a precipitação anual é majorada pela interação das frentes frias com o relevo (Figura 8 e Figura 9). De modo geral, os resultados apontam ainda que há excedente hídrico anual em todas as regiões do estado e que é possível o aumento da produtividade agrícola em todas as regiões, desde que haja um planejamento para o armazenamento deste recurso e para o uso racional dos mesmos.

Quanto maior é a diferença existente entre o excedente hídrico da vegetação agrícola e campestre (Figura 9) e da cobertura florestal (Figura 10), maior será a redução de vazão (Qi) ao ser feita a substituição de uma pela outra. O BHC calculado neste estudo considerando CADs mais adequadas para cada local, além do cruzamento das saídas com as áreas de vegetação agrícola e campestre e cobertura florestal, permitiu demonstrar que as diferenças entre os excedentes hídricos destas duas classes são significativamente inferiores ao que



se adotava inicialmente. Outro fator importante se refere a classificação do uso e cobertura do solo com imagens de alta resolução, pois foi possível identificar o aumento das áreas florestadas tanto nativas (na região noroeste do estado) quanto de silvicultura.

Para exemplificar, pode ser citada a bacia hidrográfica do Negro. Nesta BH, o excedente resultante das áreas de campo e cobertura florestal é muito próximo, assim, a diferença é bastante inferior à que se imaginava. Isso ocorre porque o método anterior baseava-se somente em um valor pontual da estação meteorológica de Bagé para obter os excessos desta bacia, além de também considerar somente um valor de CAD de 100 para toda a área. No item 3.3 a seguir será discutida em detalhes a redução de vazão (Q).



Figura 8. Variação espacial do excedente hídrico anual da vegetação campestre e agrícola.

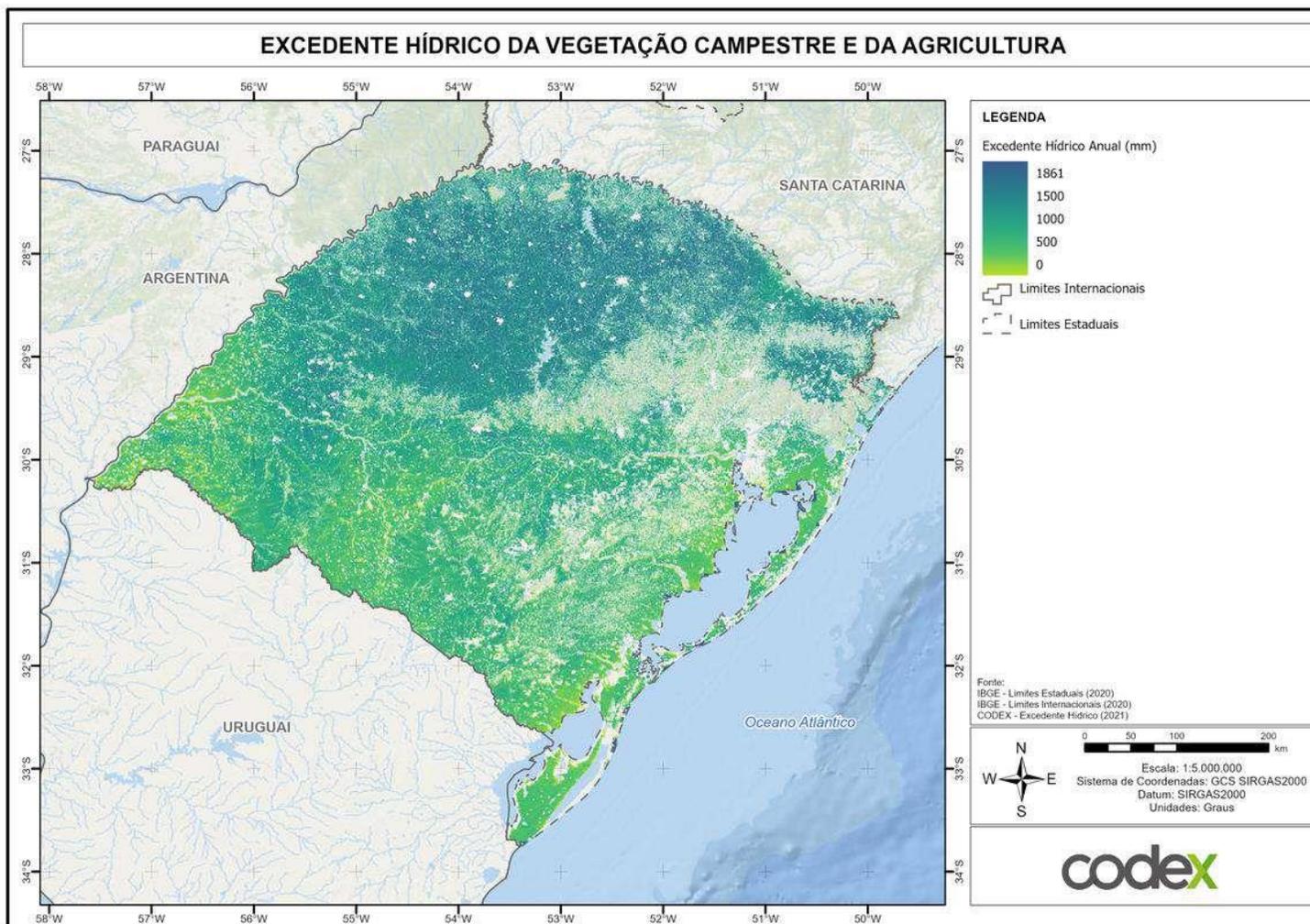
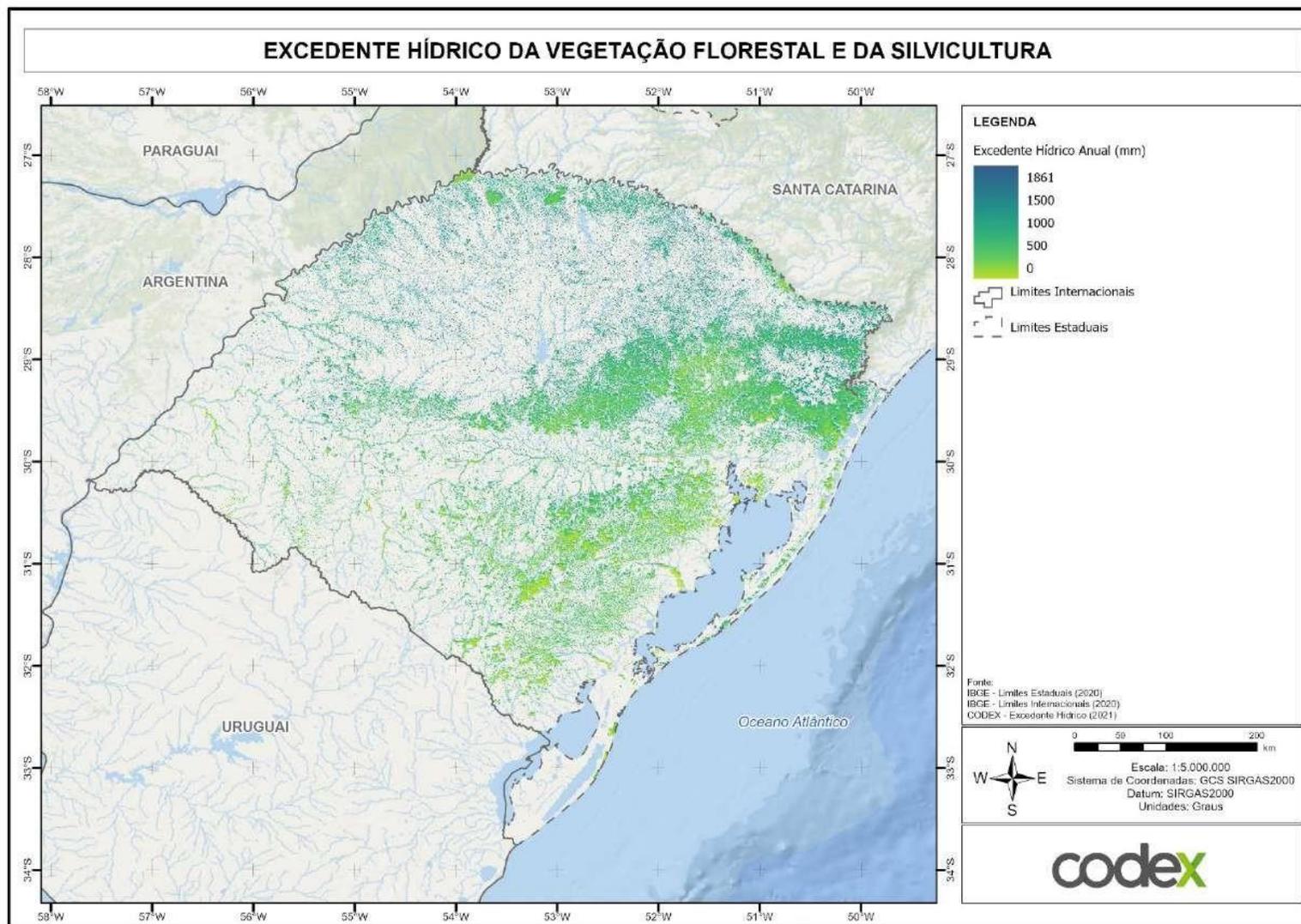




Figura 9. Variação espacial do excedente hídrico anual da vegetação florestal e da silvicultura.





3.3. Redução de Vazão

O conhecimento do consumo hídrico de uma cultura é fundamental para que seja garantida a segurança hídrica em áreas de expansão agrícola no contexto da bacia hidrográfica, onde se dá a mudança de uso do solo. Neste contexto, uma questão constantemente abordada é o uso de água pela silvicultura de florestas plantadas.

Um estudo comparando áreas ocupadas com eucalipto e o bioma natural em região de Mata Atlântica realizado por Almeida e Soares (2003), afirma que o regime hídrico sob plantações de eucalipto não difere significativamente do regime hídrico em áreas de Mata Atlântica, exceto em períodos de maior seca, quando o eucalipto utiliza mais reservas de água do solo em nível superficial, enquanto a Mata Atlântica utiliza reservatórios subterrâneos localizados em níveis mais profundos. Desta maneira, este estudo considerou como cobertura florestal as classes de uso da terra silvicultura e floresta nativa, como cobertura florestal, para o cálculo de redução de vazão (Q_i).

Madani et al., (2017) realizaram estudo comparando o consumo hídrico de pastagens (*grasslands*) e de florestas na região do Reino Unido (*Plynlimon*), e os resultados apresentaram maior escoamento e menor evapotranspiração em regiões de pastagens que em regiões florestais, o que gerou grande diferença no BHC realizado. Além disso, houve maior correlação de uso e cobertura da terra com as variáveis climatológicas que com a relação solo-planta (MADANI et al., 2017). Este estudo é importante porque indica que os plantios florestais podem significar um maior aproveitamento da água precipitada (diminuindo a vazão) do que em regiões de pastagem em que ela é escoada e “perdida” para o sistema hidrológico na bacia hidrográfica.

Em relação à disponibilidade hídrica em bacias hidrográficas, as vazões no período de estiagem dependem da fração de água que infiltra no solo e reabastece os aquíferos subterrâneos (BRANDÃO, 2009). Quando implantada em áreas degradadas, a cobertura florestal pode contribuir para o aumento do tempo de residência da água na bacia hidrográfica, aumentando a regularização



da vazão no curso d'água. Segundo Lima (1993), existem evidências científicas que demonstram que o escoamento superficial e a erosão diminuem após o estabelecimento de plantios de eucalipto em terrenos outrora degradados. O mesmo autor afirma também existir uma consistente melhoria na qualidade da água.

A redução da vazão específica (Q_i), neste estudo, representa o diferencial de vazão que ocorre na hipótese de se substituir 100% da agricultura existente e da vegetação campestre por vegetação florestal. Em outras palavras, considera-se aqui, qual seria a redução de vazão se todas as áreas de campo fossem substituídas por cobertura florestal, assumindo assim o princípio de precaução. Na Tabela 5 são apresentadas as Q_i s, bem como, as áreas das bacias hidrográficas do estado.

Tabela 5. Redução das vazões específicas (Q_i) por bacia hidrográfica e área (ha).

Código	Bacia Hidrográfica	Área da Bacia (ha)	Redução Q_i
G10	Gravataí	200.893,00	-0,00071
G20	Sinos	368.004,00	0,00426
G30	Caí	495.774,00	0,00185
G40	Taquari-Antas	2.632.376,00	0,00383
G50	Alto Jacuí	1.303.720,00	-0,01003
G60	Vacacaí-Vacacaí Mirim	1.108.577,00	-0,00001
G70	Baixo Jacuí	1.737.048,00	0,00574
G80	Lago Guaíba	254.991,00	0,00236
G90	Pardo	363.124,00	0,00178
L10	Tramandaí	274.573,00	0,00331
L20	Litoral médio	647.210,00	0,00086



Código	Bacia Hidrográfica	Área da Bacia (ha)	Redução Qi
L30	Camaquã	2.151.758,00	0,00154
L40	Mirim-São Gonçalo	2.566.683,00	-0,00181
L50	Mampituba	68.376,00	0,00643
U10	Apuaê-Inhandava	1.451.051,00	0,00050
U20	Passo Fundo	484.725,00	0,00006
U30	Turvo Sta Rosa Sto Cristo	1.082.402,00	0,01141
U40	Piratinim	764.726,00	-0,00732
U50	Ibicuí	3.504.138,00	-0,00393
U60	Quaraí	665.878,00	0,00933
U70	Santa Maria	1.566.592,00	0,00437
U80	Negro	300.525,00	-0,00454
U90	Ijuí	1.070.460,00	-0,01366
U100	Várzea	950.842,00	0,00423
U110	Butuí-Icamaquã	802.576,00	-0,00225

Na Tabela 6 são demonstradas as reduções de vazão (Q_i) do ZAS em vigor e deste estudo. É possível notar que os valores encontrados neste estudo são bastante inferiores aos apresentados anteriormente no ZAS. A presente atualização e aperfeiçoamento das variáveis de entrada indicam existir maior espaço para potenciais plantios florestais, em função da identificação de um consumo menor dos recursos hídricos do que se foi inicialmente adotado.



A metodologia utilizada no ZAS atual para o cálculo de Q_i era baseada nos pontos de 10 estações meteorológicas no estado. Se calculava o balanço hídrico pontual e se adotava que, por pertencer a uma mesma região agroecológica, a Q_i desta bacia deveria ser ponderada de acordo com os valores encontrados nos pontos de estações que estivessem dentro desta região. Nesta nova atualização foram consideradas 265 estações para a espacialização dos dados hidrológicos.

Um exemplo prático que pode ser citado é o da bacia dos Sinos. A Q_i desta BH era calculada ponderando-se pelas Q_i s encontradas nos pontos das estações existentes em Bom Jesus, Santa Maria e Torres. Considerando as distâncias existentes entre estas estações, adotar uma ponderação com base em apenas três valores resulta em uma estimativa simplificada.

Tabela 6. Comparação da redução das vazões específicas (Q_i) do ZAS de 2008 e deste estudo

Código	Bacia Hidrográfica	Redução de Vazão	
		ZAS 2009	ZAS 2021
G10	Gravataí	0,0767	-0,000710105
G20	Sinos	0,0997	0,004257241
G30	Caí	0,1313	0,001848021
G40	Taquari-Antas	0,1402	0,003829852
G50	Alto Jacuí	0,1165	-0,010027021
G60	Vacacaí-Vacacaí Mirim	0,0716	-0,000008888
G70	Baixo Jacuí	0,0841	0,005735319
G80	Lago Guaíba	0,0734	0,002362152
G90	Pardo	0,1334	0,00177828



Código	Bacia Hidrográfica	Redução de Vazão	
		ZAS 2009	ZAS 2021
L10	Tramandaí	0,0617	0,003306246
L20	Litoral médio	0,0529	0,000857258
L30	Camaquã	0,0704	0,001540842
L40	Mirim-São Gonçalo	0,0526	-0,001814129
L50	Mampituba	0,0723	0,006429105
U10	Apuaê-Inhandava	0,1297	0,000495437
U20	Passo Fundo	0,1049	0,0000617567
U30	Turvo Sta Rosa Sto Cristo	0,0875	0,011411707
U40	Piratinim	0,0898	-0,007321483
U50	Ibicuí	0,0759	-0,003934189
U60	Quaraí	0,0583	0,009330741
U70	Santa Maria	0,0617	0,004368726
U80	Negro	0,0583	-0,004535035
U90	Ijuí	0,1037	-0,013661513
U100	Várzea	0,1018	0,004232397
U110	Butuí-Icamaquã	0,0897	-0,002249826

Observa-se que as bacias em que ocorriam superestimativas de mais de 10% utilizando o método anterior são: Caí, Taquarí, Alto Jacuí, Pardo, Apauê-Inhandava, Passo Fundo, e Ijuí. Já as bacias em que ocorreram menos



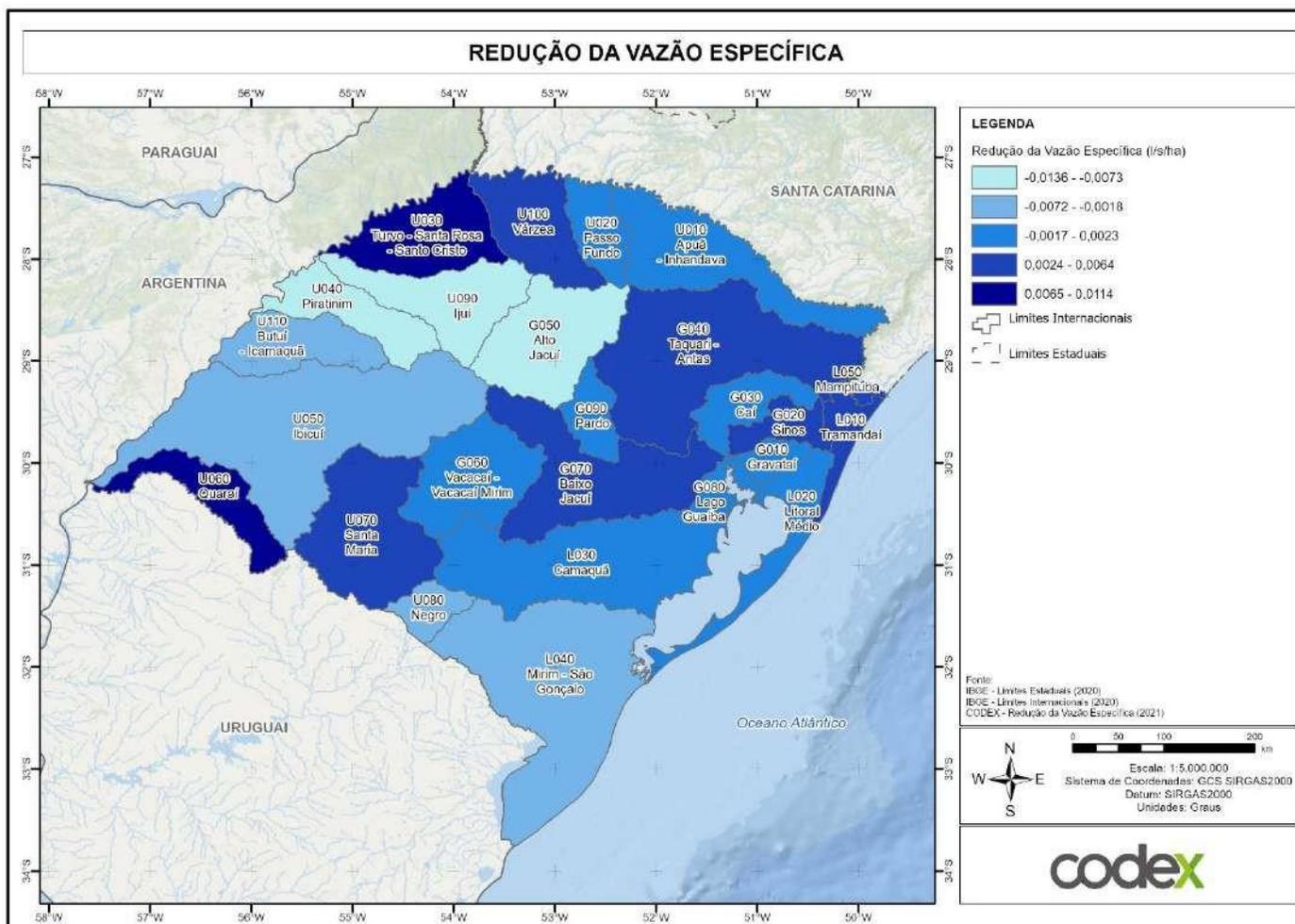
diferenças entre ambos os estudos foram: Tramandaí, Litoral Médio, Mirim-São Gonçalo, Quaraí, Negro e Santa Maria. Porém, ressalta-se que a superestimativa foi encontrada em todas as bacias hidrográficas do estado. A Figura 10 exibe a variação espacial da Q_i encontrada neste estudo.

De modo geral se identifica que os maiores valores de Q_i estão localizados nas bacias hidrográficas U30 (Turvo Sta Rosa Sto Cristo), U60 (Quaraí), L50 (Mampituba) e G70 (Baixo Jacuí). A média da Q_i específica, como um todo, era de 0,0879 l/s/ha, de acordo com a primeira metodologia aplicada no ZAS atual há 10 anos.

Com as atualizações das bases de dados promovidas neste trabalho foi encontrada uma redução de vazão específica média para o estado de 0,0007 l/s/ha. Este valor é inferior ao que foi encontrado e adotado no ZAS atual. Deste modo torna-se evidente que a extrapolação de impactos derivados da atividade de silvicultura de pequenos locais, ou mesmo de pontos isolados como foi feito anteriormente, é capaz de superestimar os impactos em grandes escalas.



Figura 10. Redução da vazão específica (Qi).





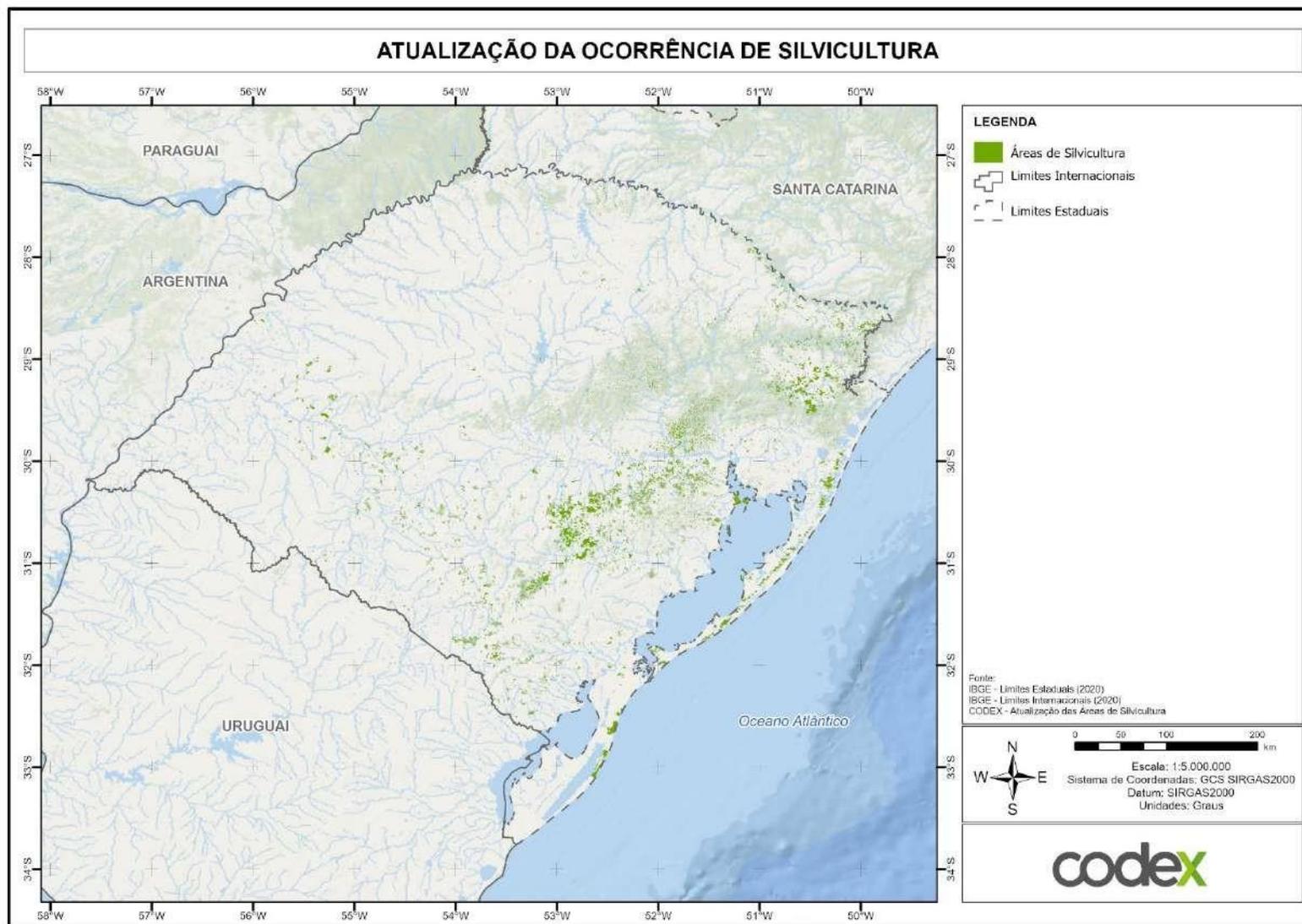
3.4. Ocupação Atual da Silvicultura no Estado

O estudo do ZAS em 2009 apresenta informações, em porcentagem, de plantios existentes nas bacias hidrográficas por unidade de paisagem natural (estes valores podem ser encontrados no documento original aprovado, Volume 1, na memória de cálculo dos limites de ocupação aprovados, na pág. 91). Porém, na época, não era comum que os plantios contassem com a disponibilização de arquivos vetoriais das áreas licenciadas. Além disso, as porcentagens que constam nas tabelas são muito baixas. É provável que o número de áreas de plantio que existem no documento seja bastante subestimado, mesmo para aquela época.

Conforme já detalhado no item 3.1, este trabalho compreendeu uma classificação das áreas de silvicultura do estado em escala 1:50.000, uma vez que foi baseada em imagens Worldview com resolução espacial de 2 m. Ao todo foi encontrada uma área total de 968.667 há para silvicultura. A Figura 112 exhibe todas as áreas de silvicultura identificadas e vetorizadas neste estudo.



Figura 11. Áreas de silvicultura do estado do Rio Grande do Sul atualizadas neste estudo.





3.5. Limite de Ocupação das Bacias Hidrográficas

Para calcular a área definitiva de plantio segundo o nível de comprometimento dos recursos hídricos, foi estabelecido no estudo anterior (ZAS 2008) que seriam considerados um conjunto de índices associados à relação Vazão Média Anual/Demanda Média Anual, denominado de “Limite de Ocupação”; e, um conjunto de índices associados à relação Vazão Média de Verão/Demanda Média de Verão, denominado de “Redutor de Ocupação”.

Desse modo, primeiramente foi construída uma tabela de nível de comprometimento das BHs do Rio Grande do Sul com os dados do Departamento de Recursos Hídricos (DRH) de Vazão Média Anual e Demanda Média Anual, e Vazão Média no Verão e Demanda Média no Verão (em que é considerado o mês de vazão mais crítica do ano).

Buscou-se atualizar e padronizar os resultados tanto quanto foi possível. Como as imagens de alta resolução utilizadas para atualizar as áreas de silvicultura eram, em sua maioria, pertencentes a 2017, os dados de Vazão Média Anual e Demanda Média Anual foram recalculados para o mesmo período a partir de dados de Outorgas correspondentes.

Já quanto aos dados de Vazão Média de Verão e Demanda Média de Verão (correspondentes ao redutor de ocupação), não havia dados disponíveis para o estado em períodos posteriores a 2007. Desse modo, no intuito de atualizar a base de dados optou-se por utilizar o relatório mais recente do DRH realizado, pertencente ao ano de 2013. No entanto, neste relatório constam apenas dados de Consumo por Vazão de Verão (Vazão Mínima – Q95).

Assim, em vez de utilizar a Demanda Média pela Vazão de Verão, optou-se pelo uso dos dados de Consumo Médio pela Vazão de Verão. Esta escolha foi feita considerando que o próprio DRH, que realiza os relatórios da situação dos recursos hídricos do Estado, entende que o Consumo Médio pela Vazão Mínima é mais condizente com a realidade do que a Demanda Média pela Vazão Mínima. Esse deve então ser adotado em busca de uma maior veracidade.



Assim como no ZAS de 2008, os recursos hídricos foram escolhidos como parâmetro inicial para estabelecimento dos limites de ocupação. Isso foi definido em função da correlação destes recursos com alterações no uso do solo e da disponibilidade de: informações climáticas e meteorológicas; informações sobre disponibilidade de água, demanda e consumo (DRH); abundância de trabalhos científicos publicados em referência ao tema; e, possibilidade de monitoramento que esta opção oferece ao Estado, que já dispõe de ferramental em operação para este fim.

Os resultados encontrados de Vazão Média Anual (m^3/s) neste estudo foram multiplicados pela área de cada bacia hidrográfica, assim como feito no estudo de 2008, e podem ser vistos na Tabela 7, em que também é possível comparar os resultados de ambas as datas (2008 e 2018). Os resultados de Vazão Média Anual atualizados foram, em sua maioria, levemente superiores, evidenciando novamente a maior disponibilidade de água do que inicialmente se imaginava.

As bacias hidrográficas que se destacaram com um maior aumento na vazão média foram: Mirim São Gonçalo (com aumento de $42,45 m^3/s$); Taquari - Antas (com aumento de $3,28 m^3/s$) e Butuí – Icamaquã (com aumento de $2,58 m^3/s$). Entre as poucas regiões que diminuíram a vazão média no período, estão: Baixo Jacuí (com diminuição de $14,27 m^3/s$) e Ibicuí (com diminuição de $7,97 m^3/s$).

Tabela 7. Nível de comprometimento das bacias hidrográficas do estado do Rio Grande do Sul. Comparativos entre dados de Vazão Média Anual de 2008 (ZAS) e situação próxima à atual (2018).¹

Código	Bacia Hidrográfica	Área total (ha)	Vazão Média Anual (m^3/s) 2008	Vazão Média Anual (m^3/s) atual	% Consumo Médio Anual/ Dispon. Méd. Anual*	% Consumo Médio Anual/ Dispon. Mín Anual*
G010	Gravataí	200.893,00	29,26	29,71	5,4	43,3



¹ As duas últimas colunas se referem aos dados de Consumo Médio Anual por Disponibilidade Média e Mínima (Verão) do relatório do DRH de 2013.



Código	Bacia Hidrográfica	Área total (ha)	Vazão Média Anual (m ³ /s) 2008	Vazão Média Anual (m ³ /s) atual	% Consumo Médio Anual/ Dispon. Méd. Anual*	% Consumo Médio Anual/ Dispon. Mín. Anual*
G020	Sinos	368.004,00	87,91	87,81	3,2	37,3
G030	Caí	495.774,00	99,52	100,03	1,6	23,9
G040	Taquari - Antas	2.632.376,00	606,06	609,34	0,7	9,7
G050	Alto Jacuí	1.303.720,00	316,39	317,27	0,6	7,4
G060	Vacacaí - Vacacaí Mirim	1.108.577,00	190,28	192,11	3,2	95,4
G070	Baixo Jacuí	1.737.048,00	406,23	391,96	0,9	10,0
G080	Lago Guaíba	254.991,00	42,51	42,23	0,3	3,2
G090	Pardo	363.124,00	110,19	110,88	1,6	32,0
L010	Tramandaí	274.573,00	35,08	39,08	2,6	5,3
L020	Litoral Médio	647.210,00	82,5	84,09	7,0	14,4
L030	Camaquã	2.151.758,00	483,1	485,57	1,6	29,9
L040	Mirim - São Gonçalo	2.566.683,00	395,91	438,36	4,6	78,6
L050	Mampituba	68.376,00	8,74	8,58	13,0	26,9
U010	Apuaê - Inhandava	1.451.051,00	385,83	385,43	0,2	2,9
U020	Passo Fundo	484.725,00	130,25	131,18	0,3	2,7
U030	Turvo - Santa Rosa - Santo Cristo	1.082.402,00	288,3	288,30	0,5	4,8
U040	Piratinim	764.726,00	182,34	182,93	0,8	9,3
U050	Ibicuí	3.504.138,00	744,99	737,02	2,3	49,1
U060	Quaraí	665.878,00	238,19	240,89	1,3	29,9
U070	Santa Maria	1.566.592,00	315,45	317,73	1,5	28,1
U080	Negro	300.525,00	51,42	50,94	1,3	43,3



U090	Ijuí	1.070.460,00	273,94	275,97	0,6	4,2
U100	Várzea	950.842,00	276,51	275,03	0,3	2,7
U110	Butuí - Icamaquã	802.576,00	198,01	200,59	9,3	111,1



*Dados de consumo referentes ao ano de 2013, oriundos do Relatório de Diagnóstico do Plano Estadual de Recursos Hídricos (Relatório Síntese da fase C) disponível através do endereço eletrônico <<http://www.sema.rs.gov.br/plano-estadual-de-recursos-hidricos>>

Na Tabela 8 são indicados os dados de demanda de forma comparativa entre o ZAS em vigor (dados de 2008) e este estudo (dados de 2018). A Demanda Média Anual (m³/s) é utilizada neste estudo no primeiro redutor de ocupação e foi recalculada para o ano de 2018 por meio de dados de Outorgas do mesmo ano.

Tabela 8. Nível de comprometimento das bacias hidrográficas do estado do Rio Grande do Sul. Comparativos entre dados de Demanda Média Anual de 2008 (ZAS) e 2018 (situação atual).

Código	Bacia Hidrográfica	Área total (ha)	Deman da/ Vazã o Média	Demand a Média	Deman da/ Vazã o Média	Deman da Médi a Anual
			Anual (%) (2008*)	Anual (2008*)	Anual Atual (%) (2018)	Anual (2018)
G010	Gravataí	200.893,00	36,6	10,70	63,48	18,86
G020	Sinos	368.004,00	11,4	10,01	13,97	12,27
G030	Caí	495.774,00	4,3	4,29	6,70	6,70
G040	Taquari - Antas	2.632.376,00	1,8	10,66	2,25	13,69
G050	Alto Jacuí	1.303.720,00	0,9	2,73	5,35	16,99
G060	Vacacaí - Vacacaí Mirim	1.108.577,00	16,3	31,00	22,37	42,98
G070	Baixo Jacuí	1.737.048,00	11,0	44,49	35,37	138,65
G080	Lago Guaíba	254.991,00	43,1	18,31	65,43	27,63
G090	Pardo	363.124,00	4,2	4,59	7,72	8,56
L010	Tramandaí	274.573,00	10,8	1,78	31,53	12,32
L020	Litoral Médio	647.210,00	46,7	0,85	126,05	105,99
L030	Camaquã	2.151.758,00	7,7	2,35	19,42	94,28
L040	Mirim - São Gonçalo	2.566.683,00	19,5	4,82	35,21	154,36
L050	Mampituba	68.376,00	23,3	85,56	16,20	1,39



Código	Bacia Hidrográfica	Área total Anual (ha)	Deman	Demand	Deman	Deman
			da/	a	da/	da
			Vazã	meia	Vazã	Mé
			o		o	di
			Média		meia	a
				Anual	Anual	Anual
			Anual (%)	(2008*)	Atual (%)	Atual
			(2008*)		(2018)	(2018)
U010	Apuaê - Inhandava	1.451.051,00	0,5	18,24	0,18	0,70
U020	Passo Fundo	484.725,00	0,7	35,71	1,40	1,84
U030	Turvo - Santa Rosa - Santo Cristo	1.082.402,00	0,8	5,22	2,89	8,34
U040	Piratinim	764.726,00	2,6	2,58	6,60	12,08
U050	Ibicuí	3.504.138,00	11,5	1,53	38,08	280,69
U060	Quaraí	665.878,00	7,7	45,16	22,85	55,05
U070	Santa Maria	1.566.592,00	11,3	3,78	30,06	95,50
U080	Negro	300.525,00	10,2	38,52	28,92	14,73
U090	Ijuí	1.070.460,00	0,9	37,05	4,70	12,97
U100	Várzea	950.842,00	0,6	77,17	1,54	4,24
U110	Butuí - Icamaquã	802.576,00	22,8	2,04	34,73	69,67

*Dados oriundos do Relatório anual sobre situação dos recursos hídricos no Estado do Rio Grande do Sul de 2007/08.

3.6. Índices Redutores do Limite de Ocupação

Para o cálculo da área de plantio potencial para a silvicultura do RS são utilizados redutores de ocupação conforme o nível de comprometimento da vazão anual e de verão (Quadro 1a). Segundo o ZAS 2008, Volume 1, pág. 88, os Limites de Ocupação foram definidos considerando uma ocupação máxima de 30%, valor intermediário aos apresentados na proposta encaminhada pela Fundação Zoobotânica à CTBio do CONSEMA. No entanto, conforme a Tabela 13, pág. 89 do ZAS 2008, sobre este “Limite de Ocupação” foi aplicado o “Redutor de Ocupação”, o que na prática definiu uma ocupação máxima de 18% e não de 30% em qualquer situação de nível de comprometimento de vazão nas



BHs.



É importante ressaltar que estes redutores apresentavam uma premissa fortemente conservativa, visto que partiam de um limite máximo de 18%. Desse modo, decidiu-se por manter o valor de ocupação máxima de 30% e nos demais índices realizar um aumento de 4% sucessivamente até atingir um potencial mínimo de 10%. De mesmo modo, o redutor de ocupação foi modificado para iniciar de 35% em vez de 40%.

Porém, para as Bacias Hidrográficas consideradas mais críticas em relação a disponibilidade hídrica, segundo o relatório do DRH 2022, sendo elas Gravataí, Sinos, Caí e Santa Maria; para estas foram mantidos os índices mais conservativos estipulados pelo ZAS 2008 (Quadro 1b).

Quadro 1a. Índices utilizados para estabelecer o limite de ocupação pela silvicultura das bacias hidrográficas em geral.

Nível de Comprometimento Vazão Anual (DRH)	Limite Ocupação	Nível de Comprometimento Vazão Verão (DRH)	Redutor Ocupação
10%	30%	25%	35%
20%	28%	50%	40%
30%	22%	75%	45%
40%	16%	100%	50%
100%	10%	400%	55%

Quadro 1b. Índices utilizados para estabelecer o limite de ocupação pela silvicultura das bacias hidrográficas mais críticas.

Nível de Comprometimento Vazão Anual (DRH)	Limite Ocupação	Nível de Comprometimento Vazão Verão (DRH)	Redutor Ocupação
10%	30%	25%	40%
20%	24%	50%	45%
30%	18%	75%	50%
40%	12%	100%	50%
100%	6%	400%	55%

Salienta-se também que o foco do presente trabalho é promover atualização do ZAS mediante a realidade atual do Rio Grande do Sul, atentando-se ao máximo à metodologia inicialmente adotada, não sugerir aprovação de novas diretrizes. Mesmo com a pequena modificação dos redutores de ocupação tem-se como resultado uma métrica de ocupação máxima conservadora, haja vista que todos os cálculos apresentados neste estudo nas seções anteriores



baseiam-se na estimativa de substituição de 100% de áreas de vegetação



campestre por plantios florestais, o que não acontecerá em função da limitação de ocupação máxima em 30%.

Frisa-se que, ainda que conforme o ZAS de 2008, em termos de comprometimento no verão, 50% das bacias hidrográficas do estado tem um nível de demanda elevado, no entanto nos dados fornecidos pelo relatório do DRH não se contabilizam o armazenamento de água de reservatórios que, na realidade, permite que se mantenham as atividades da sociedade mesmo com níveis de comprometimento extremamente elevados como os estimados para as bacias hidrográficas G10, G60, G70 e U110.

Assim como mencionado no documento do ZAS original, Volume 1, pág. 88, não foi adotado nenhum critério que impedisse totalmente o plantio de essências florestais, pois se entende que já existe uma demanda de madeira pela sociedade, sendo preciso produzi-la em todas as regiões do estado.

Impedir ou proibir totalmente a produção irá aumentar o custo dos consumidores locais devido à necessidade de transporte da madeira oriunda de regiões mais distantes, aumentando então a pressão sobre os remanescentes de florestas nativas. De modo prático, o cálculo do limite de ocupação, considerando os redutores do Quadro 1a, é realizado da seguinte forma:

$$\begin{aligned} \text{Área para silvicultura} &= \text{Área da BH versus UPN} \times \text{Limite de Ocupação} \\ & \text{(de acordo com \% Demanda/Vaz Média Anual DRH)} \times (1 - \text{Redutor de} \\ & \text{Ocupação}) \text{ (de acordo com \% Consumo Médio Anual/Disponibilidade Média} \\ & \text{Anual Q95 DRH)}. \end{aligned}$$

Para exemplificar o método de cálculo, é apresentado a seguir o cálculo do limite de ocupação para a BH do Alto Jacuí e UPN (G050PM13). Esta BH versus UPN possui uma área total de $A = 125.326$ ha. A Demanda/Vaz Média Anual (%) da BH G050, de acordo com os dados de outorga e Vazão Média de 2017, é de 5,35%, ou seja, este é o comprometimento hídrico desta Bacia específica (no ZAS anterior era de 0,9%).

Deste modo, interpolando-se por meio dos valores do Quadro 1, esta BHxUPN deve ter uma redução de 30% do seu limite de ocupação. Como o



Consumo Médio Anual/Disponibilidade Mínima (Q95), o comprometimento no verão é de 7,4%, novamente interpolando-se pelos valores do Quadro 1, seu redutor de ocupação será de 35%.

$$\text{Ocupação adicional possível} = 0,3 \times (1-0,35) = 19,5\%$$

Considerando que já existem 0,49% de silvicultura nesta BHxUPN, a ocupação máxima proposta seria de 19,99%. Por fim, a área potencial para a silvicultura é dada por:

$$\text{Área para silvicultura (G050PM13)} = 125.326 \times 19,99\% = \mathbf{25.047 \text{ ha}}$$

Como já existem 608 ha nesta BHCXUPN, ainda há um potencial de plantio de 24.439 ha. Por fim, seguindo o mesmo raciocínio para as demais regiões, na Tabela 9 a seguir, estão demonstrados os resultados para todas as BHs e UPNs do estado.



Tabela 9. Limite de ocupação final, considerando índices redutores

Código	Nome	UPN	BHxUPN (ha)	Ocupação até 2021 (%)	Ocupação adicional proposta (%)	Ocupação Máxima (%)	Área Potencial Total para a Silvicultura (ha)	Ocupação até 2021 (ha)	Área potencial para novos plantios (ha)
G050	Alto Jacuí	PM13	125.326	0,49%	19,50%	19,99%	25.047	608	24.439
G050	Alto Jacuí	PM14	162.895	1,77%	19,50%	21,27%	34.645	2.880	31.765
G050	Alto Jacuí	PM6	408.127	0,81%	19,50%	20,31%	82.904	3.319	79.585
G050	Alto Jacuí	PM9	610.584	0,46%	19,50%	19,96%	121.893	2.829	119.064
							264.488	9.637	254.852
U010	Apuae-Inhandava	PM10	216.424	10,68%	19,50%	30,18%	65.314	23.111	42.203
U010	Apuae-Inhandava	PM3	372.052	2,99%	19,50%	22,49%	83.667	11.117	72.550
U010	Apuae-Inhandava	PM5	556.267	2,54%	19,50%	22,04%	122.581	14.109	108.472
U010	Apuae-Inhandava	PM6	209.941	1,14%	19,50%	20,64%	43.331	2.393	40.938
U010	Apuae-Inhandava	PM8	74.009	5,30%	19,50%	24,80%	18.354	3.923	14.432
U010	Apuae-Inhandava	PM9	23.613	0,22%	19,50%	19,72%	4.656	52	4.605
							337.904	54.705	283.200
G070	Baixo Jacuí	DP1	178.726	2,06%	12,40%	14,46%	25.843	3.681	22.162
G070	Baixo Jacuí	DP4	54.275	18,91%	12,40%	31,31%	16.991	10.261	6.730
G070	Baixo Jacuí	DP5	873.750	9,22%	12,40%	21,62%	188.887	80.542	108.345
G070	Baixo Jacuí	PL4	25.564	2,51%	12,40%	14,91%	3.812	642	3.170
G070	Baixo Jacuí	PM14	164.823	2,62%	12,40%	15,02%	24.753	4.315	20.438
G070	Baixo Jacuí	PM9	35.192	0,20%	12,40%	12,60%	4.433	69	4.364
G070	Baixo Jacuí	PS2	161	18,98%	12,40%	31,38%	51	31	20
G070	Baixo Jacuí	PS3	387.886	21,15%	12,40%	33,55%	130.117	82.020	48.098
G070	Baixo Jacuí	PS4	21.160	14,96%	12,40%	27,36%	5.790	3.166	2.624
							400.678	184.727	215.951
U110	Butuí-icamaqua	PC1	640.827	0,33%	9,50%	9,83%	63.012	2.133	60.879



U110	Butui-icamaqua	PC2	117.195	0,27%	9,50%	9,77%	11.450	316	11.134
U110	Butui-icamaqua	PC3	11.593	0,10%	9,50%	9,60%	1.113	12	1.101
U110	Butui-icamaqua	PM9	38.121	0,20%	9,50%	9,70%	3.699	77	3.621
							79.273	2.538	76.735
G030	Caí	DP1	21.773	8,18%	18,00%	26,18%	5.699	1.780	3.919
G030	Caí	DP3	19	0,00%	18,00%	18,00%	3	0	3
G030	Caí	DP4	72.908	12,22%	18,00%	30,22%	22.032	8.908	13.123
G030	Caí	PL4	1.721	0,43%	18,00%	18,43%	317	7	310
G030	Caí	PM12	100.180	21,61%	18,00%	39,61%	39.684	21.652	18.032
G030	Caí	PM14	146.466	12,86%	18,00%	30,86%	45.206	18.842	26.364
G030	Caí	PM16	6.461	10,38%	18,00%	28,38%	1.834	671	1.163
G030	Caí	PM6	147.156	6,62%	18,00%	24,62%	36.234	9.745	26.448
							151.009	61.606	89.403
L030	Camaqua	DP5	2235	0,00%	18,00%	18,00%	402	0	402
L030	Camaqua	PL4	305.991	2,08%	18,00%	20,08%	61.456	6.377	55.078
L030	Camaqua	PL5	7.628	30,05%	18,00%	48,05%	3.665	2.292	1.373
L030	Camaqua	PS2	316.842	4,78%	18,00%	22,78%	72.162	15.130	57.032
L030	Camaqua	PS3	746.984	9,86%	18,00%	27,86%	208.115	73.658	134.457
L030	Camaqua	PS4	477.685	6,45%	18,00%	24,45%	116.780	30.797	85.983
L030	Camaqua	PS5	259.490	10,90%	18,00%	28,90%	74.997	28.289	46.708
L030	Camaqua	PS6	40.165	5,02%	18,00%	23,02%	9.248	2.018	7.230
							546.825	158.562	388.263
G010	Gravatá	DP3	54.801	3,02%	5,46%	8,49%	4.650,32	1.655,57	2994,76
G010	Gravatá	DP4	41.968	1,92%	5,46%	7,38%	3.097	804	2.293
G010	Gravatá	PL3	61.646	0,06%	5,46%	5,53%	4.407	38	3.369
G010	Gravatá	PL4	14	0,00%	5,46%	5,46%	0,77	0	0,77



G010	Gravatá	PL5	21.664	2,31%	5,46%	7,77%	1.683	500	1.184
G010	Gravatá	PM16	1.883	0,24%	5,46%	5,70%	107	4	103
G010	Gravatá	PS1	19.307	2,03%	5,46%	7,5%	1.448	393	1.055
							14.394	3.394	11.000
U050	Ibicuí	DP2	397.130	1,76%	10,40%	12,16%	48.307	7.006	41.302
U050	Ibicuí	DP5	5.841	13,60%	10,40%	24,00%	1.402	795	607
U050	Ibicuí	DP6	46.354	0,01%	10,40%	10,41%	4.825	4	4.821
U050	Ibicuí	PC1	81.902	0,37%	10,40%	10,77%	8.822	304	8.518
U050	Ibicuí	PC2	538.331	0,38%	10,40%	10,78%	58.039	2.052	55.986
U050	Ibicuí	PC3	551.803	3,99%	10,40%	14,39%	79.383	21.996	57.388
U050	Ibicuí	PC4	723.775	0,16%	10,40%	10,56%	76.459	1.187	75.273
U050	Ibicuí	PC5	396.468	0,35%	10,40%	10,75%	42.633	1.400	41.233
U050	Ibicuí	PC6	18.842	0,18%	10,40%	10,58%	1.993	33	1.960
U050	Ibicuí	PM14	252.571	0,30%	10,40%	10,70%	27.017	750	26.267
U050	Ibicuí	PM9	514.203	0,39%	10,40%	10,79%	55.502	2.025	53.477
							404.383	37.552	366.831
U090	Ijuí	PC1	44.301	0,17%	19,50%	19,67%	8.713	74	8.639
U090	Ijuí	PM2	446.126	0,36%	19,50%	19,86%	88.618	1.623	86.995
U090	Ijuí	PM7	141.650	0,18%	19,50%	19,68%	27.879	257	27.622
U090	Ijuí	PM9	442.047	0,20%	19,50%	19,70%	87.100	901	86.199
							212.310	2.856	209.454
G080	Lago Guaíba	DP4	3.550	5,56%	8,80%	14,36%	510	197	312
G080	Lago Guaíba	DP5	34.347	14,55%	8,80%	23,35%	8.020	4.997	3.023
G080	Lago Guaíba	PL3	6	0,00%	8,80%	8,80%	0,53	0,00	0,53
G080	Lago Guaíba	PL4	90.051	4,55%	8,80%	13,35%	12.021	4.097	7.924
G080	Lago Guaíba	PL5	14.055	26,91%	8,80%	35,71%	5.019	3.782	1.237



G080	Lago Guaíba	PS1	26.558	3,59%	8,80%	12,39%	3.292	954	2.337
G080	Lago Guaíba	PS3	2.575	12,58%	8,80%	21,38%	551	324	227
G080	Lago Guaíba	PS4	75.324	12,63%	8,80%	21,43%	16.141	9.512	6.629
							45.553	23.864	21.689
L020	Litoral Médio	PL2	140.033	8,07%	6,50%	14,57%	20.397	11.295	9.102
L020	Litoral Médio	PL3	478.269	7,65%	6,50%	14,15%	67.663	36.576	31.087
L020	Litoral Médio	PL5	24.824	3,02%	6,50%	9,52%	2.364	751	1.614
L020	Litoral Médio	PM16	4.474	2,97%	6,50%	9,47%	424	133	291
L020	Litoral Médio	PS1	663	6,53%	6,50%	13,03%	86	43	43
							90.935	48.798	42.137
L050	Mampituba	PL1	25.939	0,99%	18,60%	19,59%	5.083	258	4.825
L050	Mampituba	PL2	2478	0,00%	18,60%	18,60%	461	0	461
L050	Mampituba	PM10	2995	0,00%	18,60%	18,60%	557	0	557
L050	Mampituba	PM11	4.306	0,04%	18,60%	18,64%	803	2	801
L050	Mampituba	PM12	3.707	3,97%	18,60%	22,57%	837	147	690
L050	Mampituba	PM15	29.088	2,04%	18,60%	20,64%	6.004	593	5.410
							13.744	1.000	12.743
L040	Mirim-São Gonçalo	DP7	44.822	0,62%	10,30%	10,92%	4.894	277	4.617
L040	Mirim-São Gonçalo	DP8	206.936	5,64%	10,30%	15,94%	32.996	11.681	21.314
L040	Mirim-São Gonçalo	PL2	119.902	13,24%	10,30%	23,54%	28.231	15.881	12.350
L040	Mirim-São Gonçalo	PL4	317.828	1,59%	10,30%	11,89%	37.799	5.063	32.736
L040	Mirim-São Gonçalo	PL6	95.655	0,06%	10,30%	10,36%	9.909	57	9.852
L040	Mirim-São Gonçalo	PL7	504.758	0,60%	10,30%	10,90%	55.024	3.034	51.990
L040	Mirim-São Gonçalo	PL8	56.470	1,69%	10,30%	11,99%	6.768	952	5.816
L040	Mirim-São Gonçalo	PS2	59.004	10,33%	10,30%	20,63%	12.174	6.096	6.077
L040	Mirim-São Gonçalo	PS4	108.174	2,32%	10,30%	12,62%	13.655	2.513	11.142



L040	Mirim-São Gonçalo	PS5	530.621	3,68%	10,30%	13,98%	74.199	19.545	54.654
L040	Mirim-São Gonçalo	PS6	101.678	9,65%	10,30%	19,95%	20.286	9.813	10.473
L040	Mirim-São Gonçalo	PS7	340.283	4,14%	10,30%	14,44%	49.148	14.099	35.049
							345.082	89.011	256.071
U080	Negro	DP7	205.073	0,70%	13,90%	14,60%	29.949	1.444	28.505
U080	Negro	DP8	14.384	3,84%	13,90%	17,74%	2.551	552	1.999
U080	Negro	PS2	82.166	2,32%	13,90%	16,22%	13.331	1.910	11.421
							45.831	3.906	41.926
G090	Pardo	DP1	106.844	2,93%	19,10%	22,03%	23.538	3.131	20.407
G090	Pardo	DP5	34.443	3,34%	19,10%	22,44%	7.730	1.151	6.579
G090	Pardo	PM13	22.705	1,01%	19,10%	20,11%	4.566	230	4.337
G090	Pardo	PM14	145.928	2,57%	19,10%	21,67%	31.625	3.752	27.872
G090	Pardo	PM6	54.099	6,87%	19,10%	25,97%	14.048	3.715	10.333
							81.507	11.979	69.528
U020	Passo Fundo	PM1	94.112	3,88%	19,10%	22,03%	22.002	3.650	18.352
U020	Passo Fundo	PM3	94.215	6,12%	19,10%	22,44%	24.139	5.767	18.372
U020	Passo Fundo	PM4	1.251	1,68%	19,10%	20,11%	265	21	244
U020	Passo Fundo	PM6	21.168	1,09%	19,10%	21,67%	4.359	231	4.128
U020	Passo Fundo	PM9	274.416	0,72%	19,10%	25,97%	55.484	1.973	53.511
							106.249	11.642	94.607
U040	Piratinim	PC1	232.287	0,23%	19,50%	19,73%	45.838	542	45.296
U040	Piratinim	PM2	13.160	0,01%	19,50%	19,51%	2.567	1	2.566
U040	Piratinim	PM7	54.941	0,04%	19,50%	19,54%	10.733	20	10.713
U040	Piratinim	PM9	468.218	0,09%	19,50%	19,59%	91.741	438	91.303
							150.879	1.001	149.878
U060	Quaraí	PC2	87.649	0,16%	16,80%	16,96%	14.864	139	14.725



U060	Quaraí	PC4	582.243	0,14%	16,80%	16,94%	98.648	831	97.817
U060	Quaraí	PC6	1.710	0,00%	16,80%	16,80%	287	0	287
							113.799	969	112.829
U070	Santa Maria	DP2	826.466	2,91%	10,69%	13,60%	112.364	24.028	88.336
U070	Santa Maria	DP5	3.704	8,38%	10,69%	19,06%	706	310	396
U070	Santa Maria	DP6	26.287	0,04%	10,69%	10,73%	2.820	10	2.810
U070	Santa Maria	DP7	437.008	0,39%	10,69%	11,07%	48.396	1.687	46.709
U070	Santa Maria	PC4	233	0,00%	10,69%	10,69%	24,90	0,00	24,90
U070	Santa Maria	PC5	25.576	0,02%	10,69%	10,71%	2.740	5,97	2.734
U070	Santa Maria	PS2	255.316	1,97%	10,69%	12,66%	32.312	5.022	27.289
							199.363	31.064	168.298
G020	Sinos	DP3	81.434	3,25%	15,89%	19,14%	15.589	2.648	12.941
G020	Sinos	DP4	74.470	4,27%	15,89%	20,16%	15.012	3.178	11.834
G020	Sinos	PL4	13	0,00%	15,89%	15,89%	2	0	2
G020	Sinos	PM12	8.426	14,56%	15,89%	30,45%	2.566	1.227	1.339
G020	Sinos	PM15	8.181	5,33%	15,89%	21,22%	1.736	436	1.300
G020	Sinos	PM16	186.414	8,72%	15,89%	24,62%	45.888	16.264	29.624
G020	Sinos	PM6	9.772	5,47%	15,89%	21,36%	2.087	535	1.553
							82.881	24.288	58.593
G040	Taquari-Antas	DP1	131.456	9,08%	19,50%	28,58%	37.568	11.934	25.634
G040	Taquari-Antas	DP4	53.469	30,98%	19,50%	50,48%	26.992	16.565	10.426
G040	Taquari-Antas	DP5	43.857	8,78%	19,50%	28,28%	12.402	3.849	8.552
G040	Taquari-Antas	PM10	80.702	6,14%	19,50%	25,64%	20.688	4.951	15.737
G040	Taquari-Antas	PM11	306.934	7,47%	19,50%	26,97%	82.791	22.938	59.852
G040	Taquari-Antas	PM12	221.382	12,56%	19,50%	32,06%	70.981	27.812	43.169
G040	Taquari-Antas	PM13	92.728	3,87%	19,50%	23,37%	21.674	3.592	18.082



G040	Taquari-Antas	PM14	408.762	7,84%	19,50%	27,34%	111.764	32.056	79.709
G040	Taquari-Antas	PM15	2.049	4,75%	19,50%	24,25%	497	97	400
G040	Taquari-Antas	PM5	333.559	2,45%	19,50%	21,95%	73222,73	8.179	65.044
G040	Taquari-Antas	PM6	959.641	4,80%	19,50%	24,30%	233.224	46.094	187.130
G040	Taquari-Antas	PM9	2.339	0,00%	19,50%	19,50%	456,11	0	456,11
							692.259	178.068	514.191
L010	Tramandaí	PL1	42.673	1,95%	13,50%	15,45%	6.592	831	5.761
L010	Tramandaí	PL2	89.670	1,15%	13,50%	14,65%	13.135	1.030	12.105
L010	Tramandaí	PL3	37.913	25,40%	13,50%	38,90%	14.750	9.632	5.118
L010	Tramandaí	PM12	8.508	4,54%	13,50%	18,04%	1.535	386	1.149
L010	Tramandaí	PM15	95.303	2,24%	13,50%	15,74%	14.998	2.132	12.866
L010	Tramandaí	PM16	1.069	2,73%	13,50%	16,23%	174	29	144
							51.183	14.039	37.143
U030	Turvo-SantaRosa-SantoCristo	PC1	2.941	0,46%	19,50%	19,96%	587	13	573
U030	Turvo-SantaRosa-SantoCristo	PM1	41.651	0,47%	19,50%	19,97%	8.318	196	8.122
U030	Turvo-SantaRosa-SantoCristo	PM2	774.776	0,81%	19,50%	20,31%	157.328	6.247	151.081
U030	Turvo-SantaRosa-SantoCristo	PM7	210.337	0,22%	19,50%	19,72%	41.480	464	41.016
U030	Turvo-SantaRosa-SantoCristo	PM9	55.929	0,15%	19,50%	19,65%	10.989	83	10.906
							218.702	7.003	211.699
G060	Vacacai-Vacacai-Mirim	DP1	35.514	0,54%	13,70%	14,24%	5.058	193	4.865
G060	Vacacai-Vacacai-Mirim	DP2	161.828	1,97%	13,70%	15,67%	25.362	3.192	22.170
G060	Vacacai-Vacacai-Mirim	DP5	588.962	1,47%	13,70%	15,17%	89.369	8.681	80.688
G060	Vacacai-Vacacai-Mirim	PM14	40.760	2,02%	13,70%	15,72%	6.409	825	5.584



G060	Vacacai-Vacacai-Mirim	PM9	8.155	0,31%	13,70%	14,01%	1.143	25	1.117
G060	Vacacai-Vacacai-Mirim	PS2	253.901	3,96%	13,70%	17,66%	44.831	10.046	34.784
G060	Vacacai-Vacacai-Mirim	PS3	23.617	2,52%	13,70%	16,22%	3.830	594	3.236
							176.002	23.557	152.445
U100	Varzea	PM1	402.116	1,51%	19,50%	21,01%	84.487	6.075	78.413
U100	Varzea	PM2	7.420	0,59%	19,50%	20,09%	1.491	44	1.447
U100	Varzea	PM4	219.724	0,73%	19,50%	20,23%	44.455	1.609	42.846
U100	Varzea	PM9	322.935	0,91%	19,50%	20,41%	65.911	2.938	62.972
							196.344	10.666	185.678



Os limites de ocupação recalculados neste trabalho evidenciaram que o estado do Rio Grande do Sul apresenta um potencial superior para a silvicultura em suas UPNs e BHs do que se havia estimado inicialmente no ZAS 2008, isso porque as áreas de vegetação campestre sofreram antropização. Vale destacar que esta redução no comprometimento dos recursos hídricos observada na maior parte das BHs foi identificada em função de que a redução de vazão específica pela substituição da vegetação campestre pela cobertura florestal é mais de um terço inferior ao que foi inicialmente encontrado, e porque os resultados de vazão média foram, em sua maioria, levemente superiores.

Esta redução no comprometimento dos recursos hídricos ocorre mesmo com o aumento da demanda e do consumo do uso da água pela atividade geral e pela silvicultura (que também aumentou no período). O aumento da demanda envolve os mais variados usos existentes. Deste modo, para obter o real limite de ocupação das BHs e UPNs, é contabilizado sempre o que já existe de silvicultura na respectiva área.

Então, a área proposta é dada além deste percentual, pois os dados de demandas, consumos e vazões são obtidos já considerando os plantios que estão presentes nestas áreas. É por este fato que o estado apresenta mais potencial para silvicultura do que era estimado inicialmente. A Tabela 10 demonstra as áreas potenciais para uso silvícola por Bacia Hidrográfica.

Tabela 10. Área potencial para silvicultura por Bacia Hidrográfica.

potencial	ódio	Bacia Hidrográfica		Área potencial total para ocupação pela silvicultura (ha)
		para silvicultura (ha)	silvicultura	
G050	Alto Jacuí	264.488,33	9.636,59	254.851,74
U010	Apuae-Inhandava	337.904,18	54.704,51	283.199,67
G070	Baixo Jacuí	400.677,59	184.727,00	215.950,59
U110	Butuí-Icamaquã	79.273,39	2.538,47	76.734,92
G030	Caí	151.009,13	61.606,01	89.403,12
L030	Camaquã	546.825,24	158.561,64	388.263,30
G010	Gravataí	14.393,92	3.394,24	10.999,69
U050	Ibicuí	404.382,59	37.551,71	366.830,88
U090	Ijuí	212.310,31	2.856,13	209.454,18
G080	Lago Guaíba	45.553,38	23.864,37	21.689,01
L020	Litoral Médio	90.934,82	48.797,73	42.137,10
L050	Mampituba	13.743,62	1.000	12.743,42
L040	Mirim-São Gonçalo	345.082,49	89.011,00	256.071,49



U080	Negro	45.831,48	3.905,88	41.925,60
G090	Pardo	81.506,74	11.979,11	69.527,63
U020	Passo Fundo	106.248,77	11.642,18	94.606,59
U040	Piratinim	150.879,23	1.001	149.878,17
U060	Quaraí	113.798,59	969	112.829,14
U070	Santa Maria	199.362,63	31.064,15	168.298,48
G020	Sinos	82.880,79	24.287,62	58.593,17
G040	Taquari-Antas	692.259,38	178.068,17	514.191,21
L010	Tramandaí	51.182,61	14.039,25	37.143,36
U030	Turvo-Santa Rosa- Santo Cristo	218.701,75	7.003,12	211.698,63
G060	Vacacaí - Vacacaí- Mirim	176.002,15	23.557,18	152.444,97
U100	Várzea	196.343,61	10.665,58	185.678,03
TOTAL		5.021.576,71	996.432,35	4.025.144,06



4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo baseou-se na atualização de forma detalhada o Balanço Hídrico Climatológico (BHC) do estado do Rio Grande do Sul. A metodologia utilizada no ZAS de 2008 foi investigada minuciosamente, de modo a encontrar a melhor maneira de contribuir para sua atualização. Focou-se em alcançar a maior veracidade possível nos dados de entrada e métodos, explorando novas ferramentas disponíveis na atualidade.

É importante enfatizar aqui o mérito do primeiro ZAS realizado em 2008 e que é seguido desde então, uma vez que foi construído considerando o cenário da época e o projeto possuía elementos inovadores, buscando chegar aos melhores resultados para aquela realidade. A disposição maior de tecnologias e disponibilidade de dados sobre o ambiente que existem atualmente demonstra a necessidade de atualização dos dados do ZAS.

A diferença na demanda evapotranspirativa em função da substituição de uso do solo, neste caso agricultura e vegetação campestre por cultivo florestal, é determinada pela variação no balanço/saldo de energia e sua partição entre o calor sensível e latente, capacidade diferencial do sistema radicular em explorar o volume de solo e pelas condições psicrométricas e dinâmicas da atmosfera. Neste contexto, os valores de redução de vazão (Q_i) encontrados foram significativamente inferiores do que se calculava inicialmente ao se converter pastagem por cobertura florestal.

De modo geral os resultados indicaram, ainda, um aumento das vazões mínimas, o que demonstra que é possível expandir a produtividade agrícola em todas as regiões do estado, sempre considerando o planejamento de tais atividades para o uso racional do recurso hídrico. Alguns detalhes no aperfeiçoamento dos métodos foram fundamentais para atingir os resultados apresentados. De acordo com Cícero et al., (2012) e Castro et al., (2016), os estudos de zoneamento climático de cultivos agrícolas podem ser prejudicados quando da consideração equivocada do valor assumido pela CAD. Nesse sentido, esse pode ser citado como um avanço essencial deste estudo, pois possibilitou calcular um BHC muito mais próximo da realidade do estado.



Outro avanço importante na metodologia foi com relação aos dados de evapotranspiração, que no cenário de 2008 utilizou valores de apenas 12 estações meteorológicas especializadas para todo o estado. No presente estudo, os dados de sensoriamento remoto de imagens MOD16 aumentaram a precisão das análises e levou em consideração o uso do solo existente, promovendo desta maneira, uma análise espacial muito mais rica em detalhes. O mesmo pode ser dito a respeito dos dados pluviométricos, em que um número muito mais significativo de observações foi levado em conta nas análises.

No contexto do uso do solo, um importante avanço deste trabalho foi a classificação de áreas de silvicultura em maior nível de detalhamento. Concluiu-se que as áreas de plantios existentes são, de modo geral, maiores do que se apresentava nos levantamentos anteriores (Figura 11). Ainda assim, o estado do Rio Grande do Sul apresenta maior potencial para a silvicultura na maior parte de suas Unidades de Paisagem (UPNs) e Bacias Hidrográficas (BHs), do que se havia estimado (Tabela 9), o que demonstra que a atualização do estudo é de extrema importância.

A atualização destes estudos que são tomados como base para tomar decisões sobre o ambiente está prevista nos relatórios anteriores. Isso porque a tecnologia e maior quantidade de informações auxilia na constante evolução dos mesmos, sendo essencial para que possam ser usados como ferramenta de planejamento de ocupação do território pelas atividades econômicas. Por fim, se enfatiza que a situação dos recursos hídricos deve ser constantemente monitorada, para melhoria do entendimento do impacto hidrológico nas atividades de silvicultura para o estado do Rio Grande do Sul.



5. REFERÊNCIAS

ALLEN, R. G.; PEREIRA, L. S.; RAES, D.; SMITH, M. Crop evapotranspiration: Guidelines for computing crop water requirements. **Rome: FAO**, 1998. 300 p. (FAO – Irrigation and Drainage Paper, 56).

ALMEIDA, A. C; SOARES, J. V. Comparação entre uso de água em plantações de *Eucalyptus grandis* e floresta ombrófila densa (Mata Atlântica). **Revista Árvore**, Viçosa, v. 27, n. 2, 2003.

ASSOCIAÇÃO GAÚCHA DE EMPRESAS FLORESTAIS - AGEFLOR. A indústria de base florestal no Rio Grande do Sul. Ano base 2014. Porto Alegre, RS, 2015. 40p.

AGUILAR, A.L., FLORES, H., CRESPO, G., MARÍN, M.I., CAMPOS, I e CALERA, A. Performance Assessment of MOD16 in Evapotranspiration Evaluation in Northwestern Mexico. **Water** 2018, 10, 901. doi:10.3390/w10070901.

BERLATO, M.A., FONTANA, D.C. **El Niño e la niña: Impactos no clima, na vegetação e na agricultura do Rio Grande do Sul – aplicações de previsões climáticas na agricultura**. Porto Alegre: UFRGS, 2003. 110p.

BOSCH, J. M. and HEWLETT, J. D. A Review Of Catchment Experiments to Determine the Effect of Vegetation Changes on Water Yield and Evapotranspiration. **Journal of hydrology**, v. 55, pp. 3-23, 1982.

BRANDÃO, V. S.; CECÍLIO, R. A.; PRUSKI, F. F.; SILVA, D. D. **Infiltração de água no solo**. Viçosa, MG: UFV, pp. 2009.

CAMPO, A. M.; ZAPPERI, P. A.; RAMOS, M. B. Recent Rainfall Anomalies in the Southwestern Pampas Region, Argentina. Retrospective And Prospective View. In: Il Congreso Interamericano de Cambio Climático, **Anais...** Ciudad del México: 2016, p. 704-708.

CARVALHO NETO, R. M. Uso do Balanço Hídrico Climatológico para subsidiar tomadas de decisão quanto ao manejo de Bacias Hidrográficas. 2014, 90 p. Dissertação (**Mestrado em Engenharia Civil**) - Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, 2014.

CASTRO, F. S.; CECÍLIO, R. A.; XAVIER, A. C.; PEZZOPANE, J. E. M.; SPERANDIO, H. V. Interpolação dos parâmetros do balanço hídrico climatológico considerando diferentes capacidades de água disponível no solo. **Nucleus**, v.13, n.2, 2016.

CECÍLIO, R. A.; SILVA, K. R.; XAVIER, A. C.; PEZZOPANE, J. R. M. Método para a espacialização dos elementos do balanço hídrico climatológico. **Pesq. agric. bras.** v.47, n.4, p.478-488, 2012.



DANTAS, A.A.A, CARVALHO, L.G., FERREIRA, E. Climatic classification and tendencies in Lavras region, MG. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v. 31, n. 6, p. 1862-1866, nov./dez., 2007.

DOORENBOS, J.; KASSAM, A. H. **Efeito da água no rendimento das culturas**. Estudos FAO - Irrigação e Drenagem n.33, 1994. 306p. (Traduzido por Gheyi, H.R. et al. - UFPB).

FISHER, J. B.; MELTON, F.; MIDDLETON, E.; HAIN, C.; ANDERSON, M.; ALLEN, R.; MCCABE, M.F.; HOOK, S.; BALDOCCHI, D.; TOWNSEND, P.A.; et al. The future of evapotranspiration: Global requirements for ecosystem functioning, carbon and climate feedbacks, agricultural management, and water resources. **Water Resour. Res.** 2017, 53, 2618–2626.

IPCC. Climate change 2013: the physical science. **In: Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change** (T. F. Stocker, D. Qin, G.-K. Plattner, M. M. B. Tignor, S. K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex & P. M. Midgley, eds). Cambridge University Press, Cambridge, NY, USA.

LIMA, W. DE P. **Impacto Ambiental do Eucalipto**, 2ª Edição. São Paulo: Edusp. 1993.

LIMA, W. P.; ZÁKIA, M. J. B. (Org.). As florestas plantadas e a água: implementando o conceito da microbacia hidrográfica como unidade de planejamento. São Carlos: RiMa, 2006. 226 p.

LIN, P., RAJIB, M. A., YANG, Z-L., VALENZUELA, M.S., MERWADE, V., MAIDMENT, D.R., WANG, Y. e CHEN, L. Spatiotemporal Evaluation of Simulated Evapotranspiration and Streamflow Over Texas Using the Wrf-hydro-rapid Modeling Framework. 2018

MADANI, E.M., JANSSON, P.E., BABELON, I. Differences in water balance between grassland and forest watersheds using long-term data, derived using the CoupModel. **Hydrology Research**, 2017

MARCUZZO, F. F. N ANDRADE, L. R. MELO, D. C. R. Métodos de Interpolação Matemática no Mapeamento de Chuvas do Estado do Mato Grosso. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 4, pp. 793-804, 2011.

MATOS, A. T. Qualidade do meio físico ambiental. **Série Caderno didático**. Universidade Federal de Viçosa, 2010.

MENDONÇA, L. A. R.; VÁSQUEZ, M. A. N.; FEITOSA, J. V.; OLIVEIRA, J. F.; FRANCA, R. M.; VÁSQUEZ, E. M. F.; FRISCHKORN, H. Avaliação da capacidade de infiltração de solos submetidos a diferentes tipos de manejo. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v.14, n.1, p. 89-9, 2009.



MONTEITH, J. L. Evaporation and environment. Symp. **Soc. Exp. Biol.**, v. 19, pp. 205–234, 1965.

MU, Q., ZHAO, M. and RUNNING, S. W. Improvements to a MODIS global terrestrial evapotranspiration algorithm, **Remote Sensing of Environment**. v. 115, pp. 1781–1800, 2011.

NOGUEIRA, J. D. de L.; AMARAL, R. F. do. Comparação entre os métodos de interpolação (Krigagem e Topo to Raster) na elaboração da batimetria na área da folha Touros – RN. In: **Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto (SBSR)**, 14, 2009, Natal. Anais... São José dos Campos: INPE, 2009: Artigos, p. 4117-4123. On-line. ISBN 978-85-17-00044-7. Disponível em: <<http://www.dsr.inpe.br/sbsr2007/biblioteca/>>. Acesso em: 18 de dezembro de 2019.

OLIVEIRA, L. F. C.; FIOREZE, A. P.; MEDEIROS A. M. M.; SILVA, M. A. S. Comparação de metodologias de preenchimento de falhas de séries históricas de precipitação pluvial anual. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.14, n.11, p.1186–1192, 2010.

PADILHA, D. G. **Modelo de apoio a decisão ao planejamento territorial de silvicultura baseado em análise multicritério de redes neurais artificiais**. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal). Universidade Federal de Santa Maria, 2014.

PEREIRA, A. R.; ANGELOCCI, L. R.; SENTELHAS, P. C. Agrometeorologia fundamentos e aplicações práticas. **Guaíba: Ed. Agropecuária**, pp. 478, 2002.

REICHERT, J. M., RODRIGUES, M. F., PELÁEZ, J. J. Z., LANZA R., MINELLA, J. P. G., ARNOLD, J. CAVALCANTE, R. B. L. Water balance in paired watersheds with eucalyptus and degraded grassland in pampa biome. **Agricultural and Forest Meteorology**, v. 237–238, pp. 282-295, 2017.

ROCHA, N.S. Efeitos do aumento da temperatura sobre a disponibilidade hídrica para a pecuária familiar na sub-bacia do Alto Camaquã, RS. 2016, 197p. Dissertação (**Mestrado em Engenharia Ambiental**). Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, 2016.

ROSSATO, L. **Estimativa da capacidade de armazenamento de água no solo do Brasil**. São José dos Campos: INPE, 145p. 2001.

SCHEWE, J.et al. Multimodel assessment of water scarcity under climate change. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 111, n. 9, p. 3245–3250, 2014.

SEMA - **Secretaria Estadual do Meio Ambiente. Bases dos Estudos de Fauna, Flora e Recursos Hídricos**. v. 3 Porto Alegre: SEMA, 2006. Disponível em:



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
E INFRAESTRUTURA

http://www.fepam.rs.gov.br/biblioteca/silvicultura/BasesEstudos_Fauna_Flora_RH.zip
Acesso em: Nov. 2018.

SILVA, F DA; SANTOS, L. P DOS; FOLETO, E. M. Incompatibilidade legal de uso e ocupação do solo a partir da aptidão agrícola: o caso da micro bacia hidrográfica do arroio Manoel Alves, Itaara/RS. **Revista Eletrônica do Curso de Direito – UFSM**. p. 234-247, 2013.

SIVAPRAGASAM, C.; ARUN, V.; GIRIDHAR, D. A simple approach for improving spatial interpolation of rainfall using ANN. **Meteorology and Atmospheric Physics**, v.109, p.1-7, 2010.

SOUZA, J. L. M. DE; GOMES, S. Limites na utilização de um modelo de balanço hídrico decendial em função da capacidade de água disponível no solo. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 30, n. 2, p. 153–163, 2008.

TANG, T., LI, Z-L., WU, H., TANG, B-H., ZHOU, G. Multiscale Validation of the 8-day MOD16 Evapotranspiration Product Using Flux Data Collected in China. **IEEE Journal of Selected Topics in Applied Remote Sensing**. pp. 1939-1404, 2015.

THORNTHWAITE, C. W. & MATHER, J. R. The water balance. Publications in Climatology. **New Jersey: Drexel Institute of Technology**.1955.



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
E INFRAESTRUTURA

~~Zoneamento Ambiental da Silvicultura~~

~~Anexo II – Referências para tamanhos e distâncias entre maciços~~

~~Porto Alegre, 2023~~



SUMÁRIO

1	BASES PARA DISCUSSÃO DOS TAMANHOS DE MACIÇOS E AS DISTÂNCIAS ENTRE ELES	3
2	UNIDADES DE PLANEJAMENTO	8
2.1	Critérios para definir o tamanho máximo de maciços florestais	8
2.1.1	Elaboração da matriz de impactos ambientais	9
2.1.2	Levantamento das classes de uso e quantificação da ocupação do solo de cada UPN	15
2.1.3	Identificação das classes formadoras da matriz da paisagem	21
2.1.4	Cálculo do tamanho médio dos polígonos da matriz	22
2.1.5	Definição de tamanho máximo admitido	23
2.2	Critérios para definir a distância mínima entre maciços florestais	31
2.2.1	Cálculo da distância com base no tamanho dos maciços	31
2.2.2	Moderação das distâncias em função do grau de antropização	32
3	RESULTADOS	33



~~1 BASES PARA DISCUSSÃO DOS TAMANHOS DE MACIÇOS E AS DISTÂNCIAS ENTRE ELES~~

~~Plantações florestais são áreas cultivadas primariamente estabelecidas para produção de biomassa de madeira, mas também para conservação do solo e das águas e proteção contra o vento, exercendo um importante papel na conservação florestal fornecendo uma fonte alternativa para a madeira proveniente de florestas naturais exploradas de forma não sustentável. Em muitas regiões do mundo as plantações também têm importância no restabelecimento dos serviços de ecossistemas locais, pela redução do escoamento superficial da água e da erosão em áreas previamente degradadas.~~

~~A FAO adota como conceito a seguinte definição para plantação florestal (FAO, 2006):~~

~~Plantações florestais são definidas como as florestas de espécies introduzidas, em alguns casos com espécies nativas, estabelecidas através do plantio ou semeadura, com poucas espécies, homogeneidade de espaçamento e/ou de idade. Esta classe é subdividida em Plantações Florestais de Proteção e Plantações Florestais Produtivas.~~

~~Plantações Florestais Produtivas são plantações florestais destinadas predominantemente para a provisão de madeira, fibra e produtos não florestais.~~

~~A área total de florestas existentes em 2005 era de 4 bilhões de hectares, dos quais 140 milhões de hectares (3,5%) constituem plantações florestais, sendo 109,5 milhões de plantações florestais produtivas e 30,5 milhões de plantações florestais de proteção. No Brasil, a área de florestas era estimada em 478 milhões de hectares e as plantações florestais produtivas 5,4 milhões de hectares correspondendo a 1,13% da área de florestas do país (FAO, 2006).~~

~~Biodiversidade é definida como "a variabilidade entre organismos vivos de todas as origens... (incluindo) diversidade dentro das espécies e entre as espécies do ecossistema" (Convention on Biological Diversity: United Nations 1992).~~

~~A biodiversidade é um item de crescente relevância no desenvolvimento e manejo de plantações florestais considerando sua sustentabilidade de longo prazo. Embora as plantações, em geral, suportem menos espécies nativas que uma floresta natural, as plantações estão, cada vez mais, substituindo ecossistemas modificados pelo homem (ex.: pastagens degradadas), e geralmente suportam uma maior diversidade de espécies nativas que outras áreas antropizadas, particularmente nas comunidades sombreadas (ciófitas) do sub-bosque que podem proporcionar habitats no seu interior. Funcionam como zona de amortecimento no entorno de remanescentes de florestas nativas e servem como reforço da conectividade entre áreas de ecossistemas naturais. Ao fazê-lo, as~~



florestas plantadas ajudam a promover a sustentabilidade global da agricultura e de outros usos da terra nas paisagens antropizadas (CARNUS, et al., 2003).

A biodiversidade em ecossistemas florestais é determinada e influenciada pelas condições climáticas e edáficas, evolução, alterações nas áreas de ocorrência das espécies, processos da população e da comunidade, e distúrbios ocasionados por causas naturais ou humanas. Os distúrbios podem diminuir ou aumentar a diversidade biológica, dependendo das escalas e medidas da biodiversidade que estão sendo consideradas (KIMMINS, 2000).

Quatro componentes da diversidade biológica são particularmente relevantes para discussões sobre as plantações florestais e seus impactos ambientais (CARNUS, et al., 2003):

- Diversidade genética: a variação genética dentro de uma população ou de uma espécie;
- Diversidade de espécies: o número de espécies em uma determinada área ou comunidade (riqueza) ou a sua abundância relativa (proporcionalidade);
- Diversidade estrutural: como as comunidades florestais são estruturadas horizontal e verticalmente, quais mudanças ocorrem continuamente com o desenvolvimento do stand e que são particularmente significantes em plantações florestais. A diversidade estrutural pode ser tão importante para a diversidade de espécies animais quanto é a diversidade de espécies de plantas numa comunidade florestal;
- Diversidade funcional: variação nas características funcionais das árvores e outras espécies de plantas como, por exemplo, perenifólias x caducifólias; tolerantes à sombra x de pleno sol; de raízes profundas x de raízes superficiais, etc...

As dimensões de diversidade biológica citadas acima podem ser aplicadas a várias escalas espaciais (em ecossistemas locais, em talhões, em nível de paisagem, em nível regional ou maiores), e são dinâmicas, mudando no tempo. Essa mudança pode ser muito rápida, decorrente de um distúrbio, ou lenta, como resultado de uma mudança climática ou da evolução das espécies. Grande parte das discussões sobre a biodiversidade tem sido em nível de ecossistema local, porém, as dimensões de biodiversidade neste nível apresentam uma maior variação temporal.

De fato, quando consideradas escalas locais, as florestas plantadas são, em média, menos favoráveis como habitat para uma vasta gama de táxons, particularmente nos casos em que envolvam espécies exóticas que apresentem homogeneidade de idade e de espécie (HUNTER, 1990) e (HARTLEY, 2002).



Embora a substituição de florestas nativas, pastagens naturais ou outro ecossistema natural sejam indesejáveis do ponto de vista da biodiversidade, as florestas plantadas, de fato, normalmente substituem outros tipos de uso do solo, sendo benéficas para a biodiversidade quando substituem pastagens abandonadas, terras degradadas e áreas modificadas pela agricultura (CARNUS, et al., 2003).

O papel das plantações florestais em benefício da biodiversidade a nível regional depende muito da localização das plantações dentro da paisagem. Em algumas circunstâncias as plantações florestais podem ter efeito potencialmente negativo nas comunidades adjacentes, em especial pela regeneração natural de espécies de árvores com característica invasoras (como o pinus), ou pela alteração de propriedades hidrológicas. Por outro lado, podem ter uma importante contribuição para a conservação da biodiversidade ao nível de paisagem pela adição de complexidade estrutural à simplicidade das paisagens agrícolas e de pradarias, promovendo a dispersão de espécies por aquelas áreas (PARROTTA & TURNBULL, 1997), (HUNTER, 1990) e (NORTON, 1998).

Em termos de funcionamento das comunidades naturais, as plantações florestais são comparadas favoravelmente com outros usos intensivos do solo, como a agricultura de culturas anuais ou ocupação humana em áreas residenciais, comerciais e industriais (MOORE & HALLEN, 1999) e (O'LOUGHLIN C., 1995). As plantações florestais também podem ser benéficas quando adjacentes a fragmentos remanescentes de vegetação nativa por reduzirem o efeito borda, proporcionar abrigo, ampliar o habitat para algumas espécies e também por aumentar a conectividade entre fragmentos que podem ser importantes para algumas metapopulações (NORTON, 1998).

Segundo (METZGER, 2001), a paisagem pode ser definida como um mosaico heterogêneo formado por unidades interativas, sendo esta heterogeneidade existente para pelo menos um fator, segundo um observador e numa determinada escala de observação. Esse "mosaico heterogêneo" é essencialmente visto pelos olhos do homem, na abordagem geográfica, e pelo olhar das espécies e comunidades estudadas, na abordagem ecológica. (FORMAN, 1995) descreve a paisagem como "um mosaico onde um agrupamento de ecossistemas locais é repetido de forma similar por uma área de quilômetros de largura".

Conforme (FORMAN, 1995) para entender como os diferentes padrões de organização espacial e seus constituintes influenciam seu funcionamento, um estudo deve distinguir grandes tipos de paisagens baseado no modelo de mancha-corredor matriz. O mosaico é uma paisagem que apresenta uma estrutura contendo



~~elementos da paisagem (manchas), corredores e matriz (pelo menos dois desses elementos). Os elementos (manchas) são áreas homogêneas (numa determinada escala) de uma unidade de paisagem, que se distinguem das unidades vizinhas. Os corredores também são áreas homogêneas (em determinada escala), que apresentam disposição espacial linear, enquanto a matriz é a unidade da paisagem que controla a dinâmica da paisagem, geralmente reconhecida por recobrir a maior parte da paisagem, sendo a unidade dominante em termos de recobrimento espacial ou por ter um maior grau de conexão de sua área (em consequência, um menor grau de fragmentação).~~

~~Em estudos de fragmentação, consideram-se corredor apenas os elementos lineares que ligam dois fragmentos anteriormente conectados. A conectividade é a capacidade da paisagem (ou das unidades da paisagem) de facilitar os fluxos biológicos, dependente da proximidade dos elementos de habitat, da densidade de corredores e "stepping stones", e da permeabilidade da matriz.~~

~~Uma vez que um mosaico numa dada escala pode ser composto por manchas, corredores e matriz, eles são os elementos espaciais básicos de qualquer padrão na terra. Esses elementos da paisagem podem ter origem natural ou humana e, portanto, aplicável ao padrão espacial de diferentes ecossistemas, tipos de comunidades, estágios sucessionais ou uso do solo (FORMAN, 1995).~~

~~O manejo florestal precisa considerar as plantações de uma perspectiva da paisagem, a qual forma um arranjo espacial de diferentes elementos que podem ser organizados de diferentes maneiras, dependendo dos objetivos do manejo. Neste contexto os fatores mais importantes a serem considerados são o tamanho da plantação florestal, a localização, a extensão da paisagem que tenha sido ou será plantada e colhida, o grau de conservação x grau de degradação da paisagem natural, a similaridade da estrutura da plantação florestal com a vegetação natural e quais habitats estão sendo convertidos em plantações (HARTLEY, 2002).~~

~~O impacto visual das plantações florestais nas paisagens, particularmente quando blocos florestais quadrados são plantados em encostas ondulantes tem causado preocupações e atraído críticas. Por isso, algumas plantações de coníferas têm sido planejadas usando padrões subjetivos para que apresentem uma impressão visual balanceada. Por exemplo, visualizações distantes são planejadas para reduzir os contrastes, particularmente nas linhas do horizonte, enquanto nas visualizações mais próximas proporcionam diversidade em pequena escala. Em ambos os casos o "design" deve ser harmonioso com as variações topográficas do ambiente (SPELLERBERG & SAWYER, 1996).~~

~~A maior correlação entre a diversidade de espécies animais e a estrutura das~~



plantações está associada à quantidade de vegetação natural encontrada nas plantações (STAINES, 1993) e (PARKER, KIMBALL, & DALZELL, 1994) apud (HARTLEY, 2002). A manutenção de vegetação nativa permite uma maior diversidade de espécies em toda a rotação das plantações florestais e proporciona uma fonte de sementes, esporos ou de indivíduos para reabitarem as áreas plantadas (HARTLEY, 2002).

As práticas de manejo podem incluir objetivos para melhorar as condições de biodiversidade no ambiente das plantações florestais, mas, a definição de padrões nem sempre é uma tarefa fácil e requer conhecimento prévio de um grande número de variáveis (SPELLERBERG & SAWYER, 1996).

Os elementos-chaves de uma plantação florestal são os talhões ou compartimentos de diferentes idades e composição de espécies, remanescentes de ecossistemas nativos, incluindo as zonas ripárias e outras plantas. Observações sugerem que manejando a densidade das plantações e criando irregularidades na estrutura espacial, favorecendo a proporção de bordas e clareiras, e preservando comunidades de plantas nativas ao longo dos rios e de áreas úmidas irão logicamente aumentar o nível de biodiversidade vegetal e animal associadas (NORTON, 1998) e (FISCHER & GOLDNEY, 1998).

A principal característica desta abordagem é que considera a conservação da biodiversidade na escala de paisagem em não na escala da plantação, removendo com isto o conflito direto entre a conservação da biodiversidade e a produção de madeira de um determinado local. A maior dificuldade dessa abordagem é que as decisões de manejo são tomadas respeitando os limites das propriedades e não a escala de paisagem.

Segundo (SPELLERBERG & SAWYER, 1996), a composição e função das plantações são transitórias tanto no espaço quanto no tempo, dificultando a identificação de escalas apropriadas para o manejo. Em algumas situações a escala espacial apropriada pode ser o talhão, em outras o projeto e, em alguns casos o espaço da paisagem na qual a plantação é apenas uma parte.

Tal afirmação sugere, ponderadamente, que, mesmo se estabelecendo regras gerais, como as que estão sendo propostas neste documento, não há como desconsiderar a necessidade de estudos locais para quaisquer alterações significativas do uso do solo, quer em projetos florestais quer em outros usos. Possivelmente por esse motivo a legislação brasileira já prevê a necessidade de elaboração de estudos e relatórios de impacto ambiental (EIA-RIMA) para empreendimentos de maior porte.



2 UNIDADES DE PLANEJAMENTO

A definição das unidades espaciais de planejamento e análise constituiu o primeiro passo no processo de elaboração do Zoneamento para a Atividade de Silvicultura no Estado do Rio Grande do Sul, tendo-se optado pela setorização do território estadual em unidades físicas e naturais homogêneas.

Para o ZAS foram integrados dois conceitos de unidades de planejamento: as Bacias Hidrográficas, representativas do meio físico, e as Unidades de Paisagem Natural, representativas do meio biótico.

A articulação das Bacias Hidrográficas, definidas no Plano Estadual de Recursos Hídricos e das Unidades de Paisagem Natural, formou um novo referencial espacial, sobre o qual foram estabelecidas as diretrizes de limite de ocupação do solo pela silvicultura, tamanho e distância entre maciços de plantações florestais e restrições ou condicionantes específicas em função das variáveis ambientais regionais.

2.1 Critérios para definir o tamanho máximo de maciços florestais

A metodologia utilizada para definição do tamanho máximo de maciço de silvicultura para as 45 unidades de paisagem natural (UPN) em que o ZAS divide o território do Estado foi construída com base em uma seqüência estruturada de critérios, definições e moderações.

O fundamento desta metodologia é a utilização dos parâmetros intrínsecos da matriz de cada UPN, considerando seu uso e ocupação atual, como base para o estabelecimento de tamanhos de plantios que contemplem tanto as características e potencialidades naturais como os objetivos de conservação elencados para cada unidade.

Primeiramente procurou-se avaliar o cenário atual das UPN em relação aos diferentes padrões de organização espacial de seus constituintes, os elementos da paisagem que influenciam seu funcionamento, premissas essas fundamentadas na Ecologia de Paisagens, área de conhecimento em que coexistem duas abordagens: uma geográfica, que privilegia o estudo da influência do homem sobre a paisagem e a gestão do território; e outra ecológica, que enfatiza a importância do contexto espacial sobre os processos ecológicos (METZGER, 2001).



Segundo Metzger (2001), o "mosaico heterogêneo" formado na paisagem é essencialmente visto pelos olhos do homem, na abordagem geográfica, e pelo olhar das espécies e comunidades estudadas, na abordagem ecológica. O conjunto interativo da paisagem é composto por "ecossistemas" ou por unidades de "cobertura" ou de "uso e ocupação do território", sendo que a escolha de umas das três formas de representar as unidades de paisagem é feita arbitrariamente pelo observador.

Para a avaliação do cenário atual das UPN, dentre as três maneiras de representação da paisagem utilizou-se a representação de uso e ocupação territorial. O diagnóstico da matriz da UPN é obtido com a utilização de técnicas de geoprocessamento, combinada com imagens de satélite de cada UPN, conforme definido pelo Ministério do Meio Ambiente — MMA como um instrumental tecnológico fundamental para o conhecimento da realidade e definição de ações.

Para a definição dos tamanhos máximos de maciços em cada UPN, foi mantida a matriz de impactos ambientais elaborada na versão preliminar do ZAS, sendo desconsiderado o item de recursos hídricos e atualizada a base de dados com as informações dos EIA-RIMA disponíveis na FEPAM.

2.1.1 Elaboração da matriz de impactos ambientais

A matriz de vulnerabilidade ambiental indica o grau de fragilidade de cada unidade de paisagem natural (UPN) do Estado em relação aos diferentes temas considerados, que correspondem aos principais impactos esperados a partir do desenvolvimento em larga escala da atividade de silvicultura.

Cada tema foi valorado através de um índice relativo com variação de 0 a 1, sendo 1 o valor correspondente à situação de maior criticidade ou vulnerabilidade. Desta forma, as UPN podem ser comparadas diretamente entre si e a distribuição dos valores relativos a cada índice individual permite identificar onde cada tema apresenta maior criticidade. O índice de vulnerabilidade, composto a partir do somatório ponderado dos demais índices e convertido para uma escala de 0 a 1, é um indicativo do potencial de conflito entre a atividade de silvicultura e os objetivos de conservação dos recursos naturais e da biodiversidade em cada UPN.

Valores elevados indicam vulnerabilidade em mais de um dos temas abordados (remanescentes de campos naturais, fauna e flora de interesse conservacionista e atrativos naturais de elevado valor turístico) e alta criticidade em pelo menos alguns aspectos ambientais, ao passo que valores próximos de zero indicam um baixo



potencial de impacto da silvicultura sobre os alvos considerados, correspondendo a regiões onde a atividade pode ser desenvolvida sem que sejam esperadas repercussões significativas sobre o meio ambiente.

Como cada tema requer um tratamento próprio durante o processo de licenciamento ambiental, apresentando graus variáveis de reversibilidade e inspirando diferentes cuidados em termos de restrições, mitigações e compensações, o índice de vulnerabilidade serve principalmente como uma orientação geral sobre o potencial de impacto da silvicultura nas diferentes regiões do Estado, nada informando a respeito da natureza desses impactos e seu controle. Os valores atribuídos a cada UPN nos diferentes quesitos, por sua vez, permitem identificar quais temas são mais críticos em cada região, orientando a definição das restrições e normas específicas do zoneamento.

Os fatores de vulnerabilidade foram trabalhados excluindo a "floresta natural" pois considera-se que as áreas de floresta nativa não estão sujeitas à conversão em plantações florestais, não estando portanto sujeitas ao impacto da atividade de silvicultura.

Enfatize-se que os valores apurados para cada tema constituem a referência inicial para a avaliação da vulnerabilidade ambiental de cada UPN à atividade de silvicultura, devendo ser monitorados, atualizados e aperfeiçoados a partir da ampliação e melhoria da base de dados original, que se dará através do aporte de conhecimento fundamentado em pesquisas científicas; e que esta matriz orientou mas não foi determinante para a classificação das UPN em alta, média e baixa restrição à atividade da silvicultura.

Na versão preliminar do ZAS o cálculo do índice de vulnerabilidade, para cada itempor unidade de paisagem natural, seguiu a metodologia apresentada a seguir.

2.1.1.1 Índice de fragilidade dos campos naturais

Este índice foi gerado considerando a análise da perda e fragmentação dos habitats abertos naturais do Estado, considerando-se as seguintes classes: Estepe Gramíneo-Lenhosa, Estepe Arborizada e Estepe Parque.

O índice da perda de hábitat foi gerado pela razão entre a área de remanescentes naturais do mapa de remanescentes do Bioma Pampa, elaborado pela UFRGS em convênio com o Ministério do Meio Ambiente (MMA/PROBIO/UFRGS, 2007), e a área original destas formações, extraída do mapa de regiões fitogeográficas do



~~Projeto Radam Brasil. Consideraram-se somente as classes de ambientes abertos, campos, vegetação pioneira e áreas de transição campo/floresta. Nas áreas de ambientes abertos que não foram mapeadas pelo projeto de remanescentes do bioma Pampa, foi utilizado o inverso do índice de ocupação antrópica, gerado a partir de dados para municípios, quantificando a área de agricultura e de silvicultura.~~

~~O índice de fragmentação de hábitat foi obtido através da análise do tamanho médio de fragmento do mapa de remanescentes do Bioma Pampa.~~

~~Em três UPN de campos do Planalto, as quais não estavam cobertas pela base dos remanescentes de campos naturais, a informação referente ao grau de fragmentação foi obtida através de extrapolação a partir da análise da correlação entre perda de hábitat e fragmentação de outras áreas abertas.~~

~~O índice, composto a partir dos dois índices acima, expressa o grau de conservação de ambientes naturais abertos, considerando a proporção desses ambientes que resta em relação à situação original e a relevância dos remanescentes para a conservação. Valores altos relacionam-se a regiões onde houve significativa conversão de habitats naturais abertos para uso antrópico, mas onde ainda há boas oportunidades para a conservação desses ambientes, conforme indicado pelo tamanho médio dos remanescentes campestres. Já valores baixos indicam regiões altamente fragmentadas e que, portanto, oferecem poucas oportunidades para a conservação de ambientes abertos naturais, mas onde ainda resta uma proporção significativa dos campos originais.~~

~~O índice aponta como mais frágeis aos impactos da silvicultura tanto aquelas UPN que detêm um reduzido percentual de seus ambientes abertos originais, quanto aquelas onde esses ambientes ainda permanecem bem preservados em maciços vegetacionais de alto valor para a conservação, considerando essas duas condições, ou as várias situações intermediárias, como as mais restritivas à atividade.~~

2.1.1.2 Índice de vulnerabilidade da fauna

~~As espécies consideradas nessa análise, encontram-se no Anexo III.~~

~~Os pontos de ocorrência das espécies selecionadas da fauna foram espacializados em um Sistema de Informação Geográfica, o que permitiu o cruzamento dessas informações com as demais bases digitais utilizadas no zoneamento, sobretudo a de Unidades de Paisagem Natural.~~



Visando minimizar o efeito do esforço desigual de amostragem nas diferentes UPN, realizou-se uma análise de lacunas para identificar aquelas UPN onde as espécies de interesse não foram registradas até o momento, mas apresentam uma alta probabilidade de ocorrência. Para esta análise, levou-se em consideração a distribuição espacial dos registros confirmados de cada espécie, a distância desses registros em relação aos limites das UPN e os requerimentos de hábitat das espécies. Assumiu-se uma UPN como área de ocorrência potencial de uma dada espécie se: a) essa unidade apresenta hábitat adequado para a espécie; b) é cercada em pelo menos duas direções por unidades com registros confirmados da espécie, c) há pelo menos um registro confirmado da espécie próximo aos limites da unidade e d) há certa continuidade de habitats propícios à espécie a partir das unidades vizinhas.

O potencial que a atividade de silvicultura apresenta para afetar negativamente as espécies da fauna de interesse conservacionista foi avaliado para cada UPN com base na análise de quatro variáveis:

- Riqueza de espécies ameaçadas — corresponde ao total de espécies de interesse conservacionista com ocorrência confirmada ou potencial na UPN;
- Número de espécies exclusivas — corresponde ao número de espécies de interesse conservacionista restritas à UPN (espécies exclusivas) ou com ocorrência confirmada em, no máximo, mais uma UPN (espécies semi-exclusivas); as ocorrências potenciais foram desconsideradas;
- Número de espécies criticamente ameaçadas — corresponde ao total de espécies ameaçadas de extinção enquadradas na categoria Criticamente em Perigo que possuem ocorrência confirmada ou potencial na UPN;
- Diversidade taxonômica de espécies ameaçadas — corresponde ao número de grupos zoológicos, entre aqueles avaliados, que estão representados ou potencialmente representados por espécies de interesse conservacionista na UPN.

Uma vez que as variáveis acima envolvem valores de diferentes grandezas, os resultados foram convertidos em índices relativos dividindo-se todos os valores pelo maior valor obtido, resultando em uma escala com variação de 0 a 1 para cada variável, em que o maior valor corresponde à situação de maior criticidade. As ocorrências potenciais receberam peso correspondente à metade do valor atribuído às ocorrências confirmadas. De forma semelhante, as espécies semi-exclusivas contribuíram com metade do valor das espécies exclusivas para a valoração das



~~UPN. O quadro 2 exemplifica a avaliação das UPN através das variáveis acima.~~

~~Os valores obtidos para cada índice foram somados para gerar um índice composto que expressa a criticidade da UPN em relação ao potencial de impacto sobre espécies da fauna de interesse conservacionista, com a seguinte distribuição de pesos, definida por consenso pelo grupo de trabalho:~~

$$\text{IFA} = 3A + 3B + 2C + D, \text{ onde:}$$

~~IFA = índice de criticidade para espécies da fauna potencialmente ameaçadas pela atividade;~~

~~A = índice de riqueza de espécies~~

~~ameaçadas; B = índice de espécies exclusivas;~~

~~C = índice de espécies criticamente ameaçadas;~~

~~D = índice de diversidade taxonômica de espécies ameaçadas.~~



Unidade de Paisagem Natural: DP7

Índice de riqueza de espécies ameaçadas

Número de espécies de ocorrência confirmada: 11

Número de espécies de ocorrência potencial: 4

Somatório ponderado de espécies ameaçadas: $11 + (4 \div 2) = 13$ (a)

Maior valor obtido para a, considerando todas as UPNs: 24,5 (b)

Índice corrigido de espécies ameaçadas: $a \div b = 13 \div 24,5 = 0,53$

Índice de espécies exclusivas

Número de espécies exclusivas (presentes em apenas 1 UPN): 1

Número de espécies semi-exclusivas (presentes em 2 UPNs): 1

Somatório ponderado de espécies exclusivas: 1,5 (c)

Maior valor obtido para c, considerando todas as UPNs: 4,5 (d)

Índice corrigido de espécies exclusivas: $c \div d = 1,5 \div 4,5 = 0,33$

Índice de espécies criticamente ameaçadas (CR)

Número de espécies CR com ocorrência confirmada: 1

Número de espécies CR com ocorrência pontencial: 0

Somatório ponderado de espécies CR: $1 + (0 \div 2) = 1$ (e)

Maior valor obtido para e, considerando todas as UPNs: 4 (f)

Índice corrigido de espécies CR: $e \div f = 1 \div 4 = 0,25$

Índice de diversidade taxonômica de espécies ameaçadas

Número de grupos zoológicos com ocorrência confirmada: 4

Número de grupos zoológicos com ocorrência potencial: 1

Somatório ponderado de grupos zoológicos: $4 + (1 \div 2) = 4,5$ (g)

Maior valor obtido para g, considerando todas as UPNs: 6 (h)

Índice corrigido de diversidade taxonômica: $g \div h = 4,5 \div 6 = 0,75$

No caso do exemplo apresentado no Quadro 2, o índice composto resultante é $(3 \times 0,53) + (3 \times 0,33) + (2 \times 0,25) + 0,75 = 3,83$. Os valores assim obtidos para as UPN foram novamente transformados para uma escala relativa com variação de 0 a 1, de modo a torná-los comparáveis com os resultados da avaliação dos demais temas abordados no zoneamento.

Por fim, uma última variável considerada correspondeu ao percentual das espécies de cada grupo taxonômico que estão representadas em cada UPN. Essa variável expressa a importância da UPN para a conservação de um determinado grupo zoológico e foi considerada apenas qualitativamente para a caracterização das UPN, não tendo sido incorporada ao índice composto descrito acima.



2.1.1.3 Objetivos de conservação específicos

Durante o processo de discussão e definição metodológica, foi observado que algumas UPN apresentavam características ambientais importantes que não haviam sido contempladas pelos critérios anteriormente aplicados.

Os índices de vulnerabilidade da flora e de atrativos turísticos foram tratados de acordo com sua relevância em relação aos objetivos específicos de conservação de cada UPN, tendo sido considerados com outros objetivos de conservação, compondo assim um novo índice, que é apresentado na Tabela 17.

2.1.2 Levantamento das classes de uso e quantificação da ocupação do solo de cada UPN

Para a análise da cobertura do solo e dos padrões de fragmentação da paisagem de cada UPN foram utilizadas as bases cartográficas do Levantamento de Remanescentes de Vegetação dos Campos Sulinos (MMA/PROBIO/UFRGS, 2007) e do Levantamento da Cobertura Vegetal Nativa do Bioma Mata Atlântica (MMA/PROBIO/UFRJ/EISB, 2007), ambos disponíveis no site do Ministério do Meio Ambiente: <http://mapas.mma.gov.br/mapas/aplic/probio/datadownload.htm?/>.

Também foram utilizados os shapes dos limites das Unidades de Paisagem Natural (UPN) do Rio Grande do Sul, disponibilizados no site da FEPAM: http://www.fepam.rs.gov.br/biblioteca/geo/bases_geo.asp.

Com o mapeamento em meso-escala 1:250.000, ambos levantamentos adotaram cenas do satélite Landsat 7, sensor ETM+, com resolução espacial de 30m, com imagens tomadas entre 2001 e 2003, cobrindo a totalidade do território gaúcho. Por determinação do MMA no edital de licitação, os levantamentos utilizaram o Sistema Fisionômico Ecológico de Classificação segundo o Manual Técnico de Vegetação do IBGE (FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA e ESTATÍSTICA IBGE, 1992).

Com os dados georreferenciados dos dois levantamentos, procedeu-se a quantificação das fitofisionomias de cada UPN, utilizando-se o Levantamento do Bioma Mata Atlântica para as UPN do Planalto Meridional (PM), e do Levantamento dos Campos Sulinos para as UPN da Depressão Central (DP),



~~Planície Costeira (PL), Planalto da Campanha (PC) e Planalto ou Escudo Sul-Riograndense (PS):~~

~~Para a quantificação das UPN PM2, PM7, PM9 e PM14, que constituem regiões de transição do Bioma Mata Atlântica e do Bioma Pampa pela divisão adotada pelo MMA, as bases cartográficas correspondentes de cada levantamento foram fundidas, constituindo uma base de dados única.~~

~~Para a quantificação das fitofisionomias foram utilizadas as classificações constantes dos campos "Principal" e "SG Formação" das tabelas de atributos do Levantamento de Remanescentes de Vegetação dos Campos Sulinos e do Levantamento da Cobertura Vegetal Nativa do Bioma Mata Atlântica, respectivamente.~~

~~Enfatize-se que os resultados apresentados constituem apenas compilações das interpretações das imagens desses levantamentos, cujos dados primários constam das tabelas de dados dos mesmos.~~

~~Na Tabela 1 é apresentada a legenda utilizada naqueles levantamentos e aplicada a este trabalho, baseada no (Manual Técnico da Vegetação Brasileira, 1992).~~



Tabela 1—Legenda das classes de cobertura do solo utilizadas

Código	Tipo de
Acc-Afr	Vegetação Agricultura culturas- cíclicas Afloramento rochoso-
Ag-	Agropecuária
agua	Água (ocorrência natural)-
agua-antrópico	Água (barramentos)
Ai	Áreas antropizadas indiscriminadas-
Ap-	Pecuária (pastagem)
Ca	Floresta estacional decidual aluvial-
Em-	Floresta estacional decidual montana-
Cs-	Floresta estacional decidual submontana-
Da-	Floresta ombrófila densa aluvial
Db-	Floresta ombrófila densa de terras baixas-
Dm-	Floresta ombrófila densa montana-
Ds-	Floresta ombrófila densa submontana-
Dun	Dunas
Ea-	Estepe arborizada
Eg-	Estepe gramíneo-lenhosa
ENt-	Ecótono Estepe/Floresta estacional
Fb-	Floresta estacional semidecidual de terras baixas-
Fm-	Floresta estacional semidecidual montana-
Fs-	Floresta estacional semidecidual sub-montana-
Im-	Área degradada por mineração
Iu-	Influência urbana
MI-	Floresta ombrófila mista alto montana-
Mm-	Floresta ombrófila mista montana-
Ms-	Floresta ombrófila mista submontana-
NC-	Vegetação não classificada
Pa-	Formação pioneira
Pm-	Formação com influência marinha (restinga)-
R-	Reflorestamento
SNt-	Escótono Savana/Floresta estacional-
Ta-	Savana estépica arborizada
Tg-	Savana estépica gramíneo-lenhosa-
Vsi	Vegetação secundária inicial

Na Tabela 2 é apresentado um exemplo dos resultados obtidos, mostrando os dados da UPN DP1, onde constam as classes de uso, as respectivas áreas e o percentual da mesma na UPN. Também são apresentados o número de polígonos



(fragmentos) de cada classe e suas áreas mínima, máxima, média, desvio padrão, a distância mínima, média e máxima entre os polígonos de cada classe.

Tabela 2 – Classes de uso e ocupação do solo identificadas na UPN DP1

Row Labels	Área (ha)	%	N Shapes	Shape Min (ha)	Shape Max (ha)	Shape Med (ha)	Shape Area (s)	Min Dist	Med Dist	Max Dist
DP1	476.104		1.143	0	65.830	417	1.780	508	2.680	13.247
Ag	321.643	67,56%	346	0	65.830	930	4.978	80	1.938	8.546
Acc	90.259	18,96%	84	0	14.910	1.075	2.484	588	3.068	16.059
Cs	30.494	6,40%	331	0	984	92	140	254	1.928	12.134
Ca	9.128	1,92%	88	0	1.234	104	202	410	2.342	17.551
Iu	9.091	1,91%	33	3	1.421	275	377	940	6.501	27.975
R	6.252	1,31%	71	0	1.450	88	189	414	2.920	23.070
agua	3.427	0,72%	5	14	3.285	685	1.300	2.440	24.574	57.010
Cm	2.657	0,56%	42	0	297	63	72	312	2.077	6.351
agua antropico	1.876	0,39%	114	0	134	16	22	342	2.281	13.124
Fb	594	0,12%	18	1	163	33	42	2.344	3.712	6.505
Pa	360	0,08%	4	14	258	90	99	50.736	53.114	55.492
Eg	324	0,07%	7	4	128	46	44	2.016	17.076	46.620

Saliente-se que, na Tabela 2 os títulos que foram aplicados às colunas têm o seguinte significado:

- Row Labels: a primeira linha constitui um totalizador da UPN, e nas demais os acrônimos das classes de ocupação do solo;
- Área (ha): a área total, em hectares, de cada classe na UPN;
- %: a porcentagem de cada classe de uso em relação à área total da UPN (proporcionalidade);
- N Shapes: é a contagem do número total de polígonos de cada classe na UPN. Ressalte-se que em alguns casos, devido aos processos de interpretação das imagens utilizados nos levantamentos, esses polígonos podem ser contíguos;
- Shape Min (ha): corresponde à área em hectares, do menor polígono de cada classe encontrado naquela UPN;
- Shape Max (ha): corresponde à área em hectares, do maior polígono de cada classe encontrado naquela UPN;
- Shape Med (ha): corresponde ao tamanho médio em hectares, dos polígonos de cada classe na UPN;
- Shape Area (s): corresponde ao desvio padrão da área dos polígonos da classe, em hectares;



- ~~Min Dist: é a distância mínima em metros (m) entre 2 polígonos vizinhos da mesma classe na UPN, sendo esta medida equivalente à distância em linha reta dos 2 centróides;~~
- ~~Med Dist: é a distância média em metros, entre todos os polígonos da mesma classe na UPN, sendo esta medida equivalente à distância em linha reta dos seus centróides;~~
- ~~Max Dist: corresponde à maior distância em metros, entre os 2 polígonos mais distantes da mesma classe na UPN, sendo esta medida equivalente à distância em linha reta dos seus centróides.~~

~~Na Tabela 3 é apresentado o saldo consolidado em termos de área total por classe de uso para todo o Estado do Rio Grande do Sul.~~



Tabela 3 – Resultado da compilação dos dados primários do Levantamento de Remanescentes de Vegetação dos Campos Sulinos (MMA/PROBIO/UFRGS, 2007) e do Levantamento da Cobertura Vegetal Nativa do Bioma Mata Atlântica (MMA/PROBIO/UFRJ/EISB, 2007)

Código	Tipo de Vegetação	Área (ha)	%
Ace	Agricultura culturas cíclicas	6.247.185	23,27%
Afr	Afloramento rochoso	20.997	0,08%
Ag	Agropecuária	8.832.937	32,90%
agua	Água (ocorrência natural)	295.464	1,10%
agua-antropico	Água (barramentos)	204.789	0,76%
Ai	Áreas antropizadas indiscriminadas	61	0,00%
Ap	Pecuária (pastagem)	177.508	0,66%
Ca	Floresta estacional decidual aluvial	49.014	0,18%
Cm	Floresta estacional decidual montana	550.571	2,05%
Cs	Floresta estacional decidual submontana	1.352.801	5,04%
Da	Floresta ombrófila densa aluvial	5	0,00%
Db	Floresta ombrófila densa de terras baixas	4.468	0,02%
Dm	Floresta ombrófila densa montana	63.603	0,24%
Ds	Floresta ombrófila densa submontana	34.745	0,13%
Dun	Dunas	120.593	0,45%
Ea	Estepe arborizada	1.702.318	6,34%
Eg	Estepe gramíneo lenhosa	464.739	1,73%
ENt	Ecótono Estepe/Floresta estacional	13.828	0,05%
Fb	Floresta estacional semidecidual de terras baixas	63.990	0,24%
Fm	Floresta estacional semidecidual montana	48.752	0,18%
Fs	Floresta estacional semidecidual sub-montana	208.763	0,78%
Im	Área degradada por mineração	5.037	0,02%
lu	Influência urbana	220.312	0,82%
Ml	Floresta ombrófila mista alto montana	46.156	0,17%
Mm	Floresta ombrófila mista montana	573.103	2,13%
Ms	Floresta ombrófila mista submontana	5.100	0,02%
NC	Vegetação não classificada	27	0,00%
Pa	Formação pioneira	370.047	1,38%
Pm	Formação com influência marinha (restinga)	159.851	0,60%
R	Reflorestamento	414.200	1,54%
SNt	Ecótono Savana/Floresta estacional	56	0,00%
Ta	Savana estépica arborizada	296.358	1,10%
Tg	Savana estépica gramíneo lenhosa	4.300.011	16,02%
Vsi	Vegetação secundária inicial	302	0,00%
		26.847.693	



~~2.1.3 Identificação das classes formadoras da matriz da paisagem~~

~~A quantificação das classes descritas no passo anterior teve por objetivo identificar e quantificar as diferentes classes de uso do solo constatadas naqueles levantamentos, e qualificá-las através da determinação do nível de fragmentação (número de fragmentos e tamanho médio e máximo dos fragmentos de cada UPN).~~

~~Foram adotados os seguintes conceitos na quantificação das fitofisionomias (METZGER, 2001):~~

~~Fragmento: uma mancha originada por fragmentação, i.e. por sub-divisão, promovida pelo homem, de uma unidade que inicialmente apresentava-se sob forma contínua, como uma matriz.~~

~~Neste trabalho um fragmento representa um polígono de uma determinada fisionomia, interpretado e identificado na restituição das imagens de satélite pelas equipes da UFRGS e UFRJ que desenvolveram os trabalhos para o MMA.~~

~~Matriz: Unidade da paisagem que controla a dinâmica da paisagem. Em geral essa unidade pode ser reconhecida por recobrir a maior parte da paisagem, sendo a unidade dominante em termos de recobrimento espacial, ou por ter um maior grau de conexão de sua área.~~

~~Neste trabalho foi definida como "matriz" de cada UPN as classes de uso do solo de maior representatividade em termos de recobrimento espacial, que, conjuntamente, correspondessem a, pelo menos, 80% do território da UPN. Conforme ilustrado pela figura 1 para a UPN DP1, os usos Acc (agricultura cíclica) e Ag (Agropecuária) correspondem a 86,52% da superfície da UPN.~~

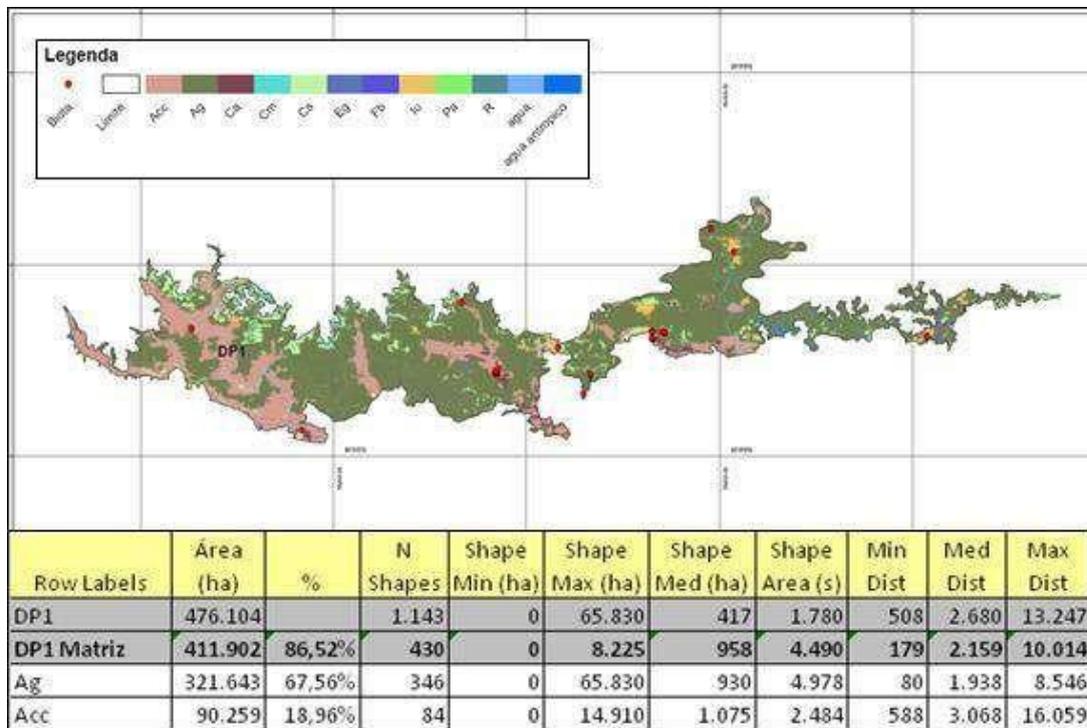


Figura 1— Identificação e distribuição das classes de uso e ocupação do solo formadoras da matriz da paisagem na UPN DP1

2.1.4 Cálculo do tamanho médio dos polígonos da matriz

Uma vez identificados os usos do solo representativo da matriz de paisagem de cada UPN, foram quantificados por média ponderada em relação ao número de fragmentos as seguintes variáveis da matriz de paisagem: Shape Med (ha), Shape Area (s); Min Dist, Med Dist e Max Dist, variáveis cuja descrição consta do item "Levantamento das classes de uso e quantificação da ocupação do solo de cada UPN".

Identificadas as classes de uso que compõe a matriz de paisagem de cada UPN, para tais classes foi calculada a área média dos fragmentos com área igual ou superior ao 90º percentil das classes de vegetação correspondentes. A área média desses polígonos maiores da matriz foi adotada então como valor de referência para a determinação dos tamanhos máximos de maciços de cultivo em cada UPN.

O uso dos fragmentos com área maior ou igual ao 90º percentil de cada classe foi adotado porque suas áreas representam um recobrimento espacial médio de



~~80,2% da área das matrizes de paisagem das UPN. Como um dos objetivos deste trabalho é o de propor um limite de tamanho máximo para plantações, utilizou-se como referência inicial a área média dos maiores fragmentos de cada classe de vegetação da matriz de paisagem de cada UPN. Este critério foi adotado para que nenhum plantio florestal alcance dimensões superiores à média dos maiores fragmentos de uma determinada UPN.~~

~~Saliente-se que, nos dois levantamentos contratados pelo MMA/PROBIO, ocorrem situações em que polígonos contíguos de uma mesma classe de vegetação foram considerados fragmentos isolados. Tal ocorrência resulta numa subestimativa do tamanho médio dos fragmentos das classes em que ocorrem. Em tal circunstância, o tamanho referencial utilizado para estabelecer o limite máximo de maciço florestal também é subestimado.~~

~~2.1.5 Definição de tamanho máximo admitido~~

~~Os valores obtidos no passo 3 representam a área média das maiores unidades contínuas das classes de vegetação que compõe a matriz de paisagem de cada UPN, independente do tipo de cobertura vegetal existente, natural ou antropizada.~~

~~De acordo com discussões já realizadas sobre o tópico "tamanho máximo", no âmbito da Câmara Técnica, adotou-se como critério que em todas UPN, independente do valor de referência calculado (tamanho médio dos maiores fragmentos da matriz) não seriam propostos maciços com área superior a 3.500 hectares. Portanto, estipulou-se "ad hoc" este valor como teto para a formação de maciços de plantações florestais.~~

~~2.1.5.1 Moderação de tamanho máximo de maciço com base no tamanho da UPN~~

~~A grande variação de tamanho das UPN, a maior com área de 2,8 milhões de hectares (PM9) e a menor com área de pouco mais de 22 mil hectares (PC6) é a base desta segunda moderação, calcada, portanto, no tamanho relativo de cada uma das 45 UPN.~~



~~O objetivo foi identificar as UPN cujas áreas, por sua pequena dimensão (relativamente às demais), são mais suscetíveis a potenciais impactos de maciços de silvicultura, especialmente considerando aqueles vinculados a efeitos sinérgicos, como os relacionados a recursos hídricos, por exemplo. Em outras palavras, evitar o estabelecimento de grandes maciços em unidades de paisagem de pequena extensão.~~

~~Foi calculado um índice de tamanho relativo, que foi obtido subtraindo-se o resultado da divisão da área de cada UPN pela área da maior UPN (PM9) de um (1).~~

~~Foi estipulado ad hoc que, para as UPN cujo índice resultou em valores superiores a 0,95, ou seja, as 5% menores em extensão, o tamanho máximo de maciço fica limitado a 100 hectares.~~

~~Como nesta etapa de moderação estão incluídas as quatro UPN que foram consideradas excludentes para silvicultura (DP6, PC6, PL6 e PL8), considerou-se adequado limitar para estas o tamanho máximo de plantios em 40 hectares.~~

~~Portanto, não serão admitidos maciços nestas UPN, mas mantém-se a possibilidade de pequenos plantios, que se enquadrem no porte mínimo quanto aos critérios de licenciamento ambiental da atividade. Tal condição foi adotada para possibilitar que as pequenas propriedades daquelas unidades possam produzir a madeira necessária para o seu consumo tanto nas construções, cercase uso doméstico, como na formação de abrigos contra o vento e o calor para o gado.~~

~~2.1.5.2 Moderação de tamanho de maciço com base no índice de fragilidade da fauna~~

~~A biota, através da fragilidade da fauna, está sendo considerada nesta metodologia como um fator de restrição dos tamanhos de maciços. Esta moderação aplica-se em todas as UPN onde o índice relativo de vulnerabilidade da fauna resultou superior a 0,6 (Tabela 5).~~

~~Utilizou-se este valor (0,6) como critério para aplicar a moderação considerando-se uma estratificação dos valores em intervalos regulares onde valores inferiores a~~



~~este indicam categorias de baixa e média vulnerabilidade da fauna, e superiores, categorias de vulnerabilidade alta e crítica.~~

Muito baixa		Baixa		- Média +		Alta		Crítica	
0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0

~~Nas UPN onde se aplicou esta moderação, independente do valor de referência (em hectares) obtido com base no tamanho dos fragmentos da matriz, definiu-se que o valor máximo para tamanho de maciços será limitado a 2.000 hectares.~~

~~Cumprе esclarecer que o valor do índice relativo de fragilidade da fauna empregado nesta proposta metodológica foi obtido a partir da atualização da base de dados usada para o cálculo da vulnerabilidade da fauna no ZAS (FEPAM, 2007), disponibilizada em março/2008.~~

~~A análise do documento apresentado pela FZB em resposta aos questionamentos das entidades da CT permitiu concluir que o método empregado na determinação deste índice, incluindo a escolha e ponderação de parâmetros de diversidade, mostra-se adequado e coerente com o objetivo de conservação e sustentabilidade da fauna no contexto da silvicultura, tendo como base os princípios de valoração, ranqueamento ou priorização na soma de índices numéricos ponderados, já realizados em vários outros estudos sobre impactos ambientais e fauna ameaçada: (FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS, 1997) (LA ROVERE, 2001), (FONTANA, BENCKE, & REIS, 2003), (COSTA, CHAVES, & OLIVEIRA, 2005).~~

~~Isto se justifica porque tal índice considera apenas aquelas espécies ameaçadas de extinção constantes no Livro Vermelho do RS, somadas a outras também importantes para conservação, que não constam nesse livro e que foram indicadas por especialistas em diferentes grupos faunísticos. Além disso, foi feita uma seleção das espécies que seriam potencialmente afetadas pela silvicultura, ou seja, foi feita uma 'filtragem' excluindo-se aquelas cujo hábitat não será afetado pela silvicultura (por exemplo, espécies estritamente florestais).~~

~~Em decorrência do exposto acima, decidiu-se agregar o volume de dados produzidos nos Estudos de Impacto Ambiental de acordo com termos de referência emitidos pela FEPAM e nos monitoramentos realizados pelo setor de silvicultura (VCP, 2006; Stora Enso, 2006; ARACRUZ, 2007a, 2007b, 2007c,~~



2007d; Tanagro, 2008; Terras Verdes, 2009)¹ àqueles utilizados pela FZB, para reavaliar os índices de vulnerabilidade de fauna, reajustando-se a ocorrência de espécies em algumas UPN, considerando-se as espécies já selecionadas no ZAS (vol. 3).

2.1.5.3 Moderação de tamanho de maciço com base no índice de fragilidade de campos naturais

Ainda no intuito de utilizar os valores ambientais de cada UPN como premissa para reduzir os tamanhos máximos de maciços onde tais valores seriam potencialmente afetados por este parâmetro, decidiu-se aplicar um moderador definido com base no índice relativo de fragilidade de campos naturais, que é apresentado na Tabela 5.

Neste caso, foram utilizados os mesmos valores apresentados no vol. 1 da versão preliminar do ZAS, onde foi denominado de "índice de perda e fragmentação de ecossistemas naturais", seguindo metodologia definida pela FZB e cujos passos estão explicitados no quadro 1.

Remanescentes: Área atual total (em hectares) de remanescentes de ecossistemas naturais abertos, dado pela soma das áreas de todos os fragmentos identificados em cada UPN

Registros: Número de fragmentos de ecossistemas naturais abertos

Média: Tamanho médio dos fragmentos de ecossistemas naturais abertos

Área original: dos ecossistemas naturais abertos (em hectares), baseado no mapa de regiões fitoecológicas do Radam Brasil

Índice de perda de ecossistemas naturais abertos: obtido pela razão entre a área de remanescentes naturais e a área original dessas formações em cada UPN. O índice foi invertido para que os valores maiores correspondessem às situações mais críticas

¹ Os EIA's/RIMA's da Aracruz, VCP, Stora Enso e Tanagro já foram publicados e disponibilizados na biblioteca da FEPAM.



Segunda maior média: obtida na linha 746 (tamanho médio dos fragmentos). Esse valor foi utilizado como denominador para o índice de grau de fragmentação. O maior valor foi desconsiderado por representar um valor extremo

Índice de fragmentação dos ecossistemas naturais abertos: dado pela razão entre o tamanho médio dos fragmentos de cada UPN e o (segundo) maior tamanho médio registrado (linha Média maior). Valores elevados indicam maior relevância para a conservação, ao passo que valores menores indicam ecossistemas muito fragmentados e que oferecem poucas oportunidades para a conservação

Índice de perda e fragmentação de ecossistemas naturais abertos: obtido pela soma dos índices de perda de campos naturais (linha 750) e de fragmentação de campos naturais (linha 754), com valores relativizados em relação ao maior valor obtido, que passa a ser 1.

Quadro 1 — Critérios adotados para estimativa do índice de perda e fragmentação de ecossistemas naturais abertos (FZB)

~~Ainda que, tanto para a biota como para outras variáveis sujeitas a possíveis impactos da silvicultura existam salvaguardas previstas no ZAS através de exigências ou restrições associadas à escala do projeto de implantação (i.e., nível de propriedade, gleba, talhão, ponderou-se que, na escala de paisagem de cada UPN, é importante que o estado do elemento/recurso “campo” seja um balizador para limitar o tamanho máximo de maciços de silvicultura.~~

~~Do mesmo modo que definido na moderação aplicada para a fauna, em todas as UPN onde o índice de fragilidade de campos naturais resultou superior a 0,6, limitou-se o tamanho máximo de maciços a 2.000 hectares, mesmo que o tamanho médio dos fragmentos que determinam a matriz da UPN fosse maior.~~

~~2.1.5.4 Moderação de tamanho de maciço com base em objetivos de conservação específicos~~

~~Ao verificar os resultados obtidos após a moderação relativa à fragilidade de campos, observou-se que algumas UPN apresentavam características ambientais importantes que não haviam sido contempladas pelas moderações anteriormente aplicadas.~~

~~Assim, foi feita uma listagem de todos os objetivos de conservação definidos para as unidades de paisagem natural (versão preliminar do ZAS, vol.3), agrupando-os em temas, conforme detalhado no anexo 2. O objetivo desta etapa foi avaliar a~~



efetividade do conjunto de moderações definidas nesta proposta frente às particularidades de cada UPN.

Nesta análise, identificou-se um conjunto de objetivos de conservação que evocavam a necessidade de moderação adicional, admitindo-se que as moderações aplicáveis por valores de tamanho relativo e fragilidade de fauna e decampos das UPN não abrangem suas especificidades, quais sejam: matriz da paisagem, ecossistemas lagunares, dunas e faixas de praia, aspectos paisagísticos e culturais, interesse turístico, presença ou potencial para unidades de conservação e habitats de espécies ameaçadas e endêmicas e presença de terras indígenas. Os resultados da compilação dos objetivos específicos de conservação são apresentados na Tabela 18.

Tabela 4 – Objetivos de conservação sujeitos a moderação adicional agrupados por tema e UPN de ocorrência

OBJETIVOS-DE-CONSERVAÇÃO	DP3	DP4	DP7	PC2	PC4	PC5	PL2	PL3	PL4	PL7	PM1	PM3	PM4	PM5	PM6	PM7	PM9	PM10	PM11	PM12	PM13	PM14	PM16	PS2	PS3	PS4	PS5	PS7
MATRIZ-DA-PAISAGEM			±		±	±	±		±				±	±		±	±			±	±			±	±		±	
ECOSSISTEMAS-LAGUNARES							±	±	±																			
DUNAS-E-FAIXA-DE-PRAIA							±																					
ASPCT-PAISAG-CULTURAIS					±	±			±				±	±						±		±	±			±	±	
INTERESSE-TURÍSTICO										±								±		±			±			±		
UNIDADES-DE-CONSERVAÇÃO-e-Terras-Indígenas	±	±				±					±	±			±				±			±						
UC-POTENCIAIS									±																			
HÁBITATS-SPP.-AMEAÇADAS/E-NDÊMICAS					±				±	±							±	±							±			±
TOTAL	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±

Para as UPN em que foram encontrados objetivos de conservação específicos, foi estipulada uma redução percentual adicional no valor de tamanho resultante da aplicação de todas as moderações anteriores.

Utilizou-se um redutor de 20% para as UPN pertencentes às regiões DP, PC, PM e PS, e de 50% para as UPN da região PL, estas, em função de suas formas, tamanhos e fragilidades peculiares.



Nas situações em que o maciço seja formado não por um único projeto, mas por plantios próximos, de mesmo proprietário ou não, o limite de tamanho máximo será aplicado ao conjunto de propriedades contíguas.

No intervalo entre maciços serão permitidos plantios que não configurem maciços, respeitados os limites de ocupação por fração de UPN x BH;

Tabela 5—Índices calculados para cada UPN e empregados nas moderações descritas nesta proposta, e presença de objetivo(s) de conservação específico(s) na UPN

UPN	Área Total (ha)	Tamanho Relativo	Fragilidade da Fauna	Fragilidade de Campos Naturais	Objetivos de Conservação
DP1	474.313,31	0,83	0,30	0,00	0
DP2	1.385.424,23	0,50	0,81	0,65	0
DP3	136.253,73	0,95	0,25	0,00	0
DP4	300.642,22	0,89	0,57	0,75	1
DP5	1.587.138,69	0,43	0,91	0,62	0
DP6	72.640,92	0,97	0,10	0,40	0
DP7	686.902,38	0,75	0,47	0,65	1
DP8	221.323,04	0,92	0,38	0,65	0
PC1	1.002.398,23	0,64	0,39	0,62	0
PC2	41.163,63	0,74	0,52	0,73	1
PC3	563.395,98	0,80	0,36	0,63	0
PC4	1.306.250,94	0,53	0,37	1,00	2
PC5	422.044,36	0,85	0,37	0,62	3
PC6	22.563,04	0,99	0,15	0,65	0
PL1	68.612,18	0,98	0,21	0,00	0
PL2	342.041,18	0,88	0,62	0,60	3
PL3	576.019,59	0,79	0,75	0,71	1
PL4	721.252,82	0,74	1,00	0,71	5
PL5	68.171,59	0,98	0,13	0,70	0
PL6	95.659,44	0,97	0,39	0,57	0
PL7	504.761,26	0,82	0,76	0,77	2
PL8	56.557,15	0,98	0,20	0,78	0
PM1	537.879,27	0,81	0,13	0,00	0
PM10	300.960,97	0,89	0,52	0,50	2
PM11	311.230,20	0,89	0,29	0,00	1
PM12	342.248,35	0,88	0,87	0,51	3
PM13	240.758,99	0,91	0,07	0,55	1
PM14	1.322.204,41	0,53	0,44	0,00	2
PM15	134.621,28	0,95	0,38	0,00	0
PM16	200.300,68	0,93	0,21	0,00	2
PM2	1.241.342,33	0,56	0,19	0,00	0
PM3	466.267,70	0,83	0,06	0,00	0
PM4	220.975,02	0,92	0,02	0,00	1
PM5	889.826,24	0,68	0,67	0,55	2
PM6	1.807.335,71	0,35	0,53	0,00	2
PM7	406.927,75	0,85	0,02	0,66	1
PM8	73.134,14	0,97	0,18	0,00	0
PM9	2.798.323,96	0,00	0,31	0,77	2
PS1	46.452,31	0,98	0,27	0,65	0
PS2	967.389,05	0,65	0,48	0,66	1
PS3	1.161.062,94	0,59	0,70	0,57	2
PS4	682.334,68	0,76	0,23	0,54	2
PS5	790.103,93	0,72	0,64	0,63	2
PS6	141.842,90	0,95	0,35	0,61	0
PS7	340.286,95	0,88	0,60	0,84	1



Para UPN com presença de terras indígenas, e que não estavam sujeitas à quinta moderação de tamanho (FIERGS et al. 2009), foi estipulado que este critério passa a fazer parte do rol de características que implicam na redução do tamanho resultante. Isto implicou, efetivamente, na inclusão das UPN PM1 e PM3 na moderação, reduzindo os tamanhos máximos admitidos de 2.499 para 1.999 ha, e de 1.775 para 1.420 ha, respectivamente.

As moderações para fins de cálculos dos tamanhos máximos de maciços florestais por UPN são apresentadas na Tabela 6.

Tabela 6 – Resumo das moderações aplicadas para cálculo do tamanho máximo dos maciços

U P N	Dados de Entrada							Moderações					Resultado
	Área (ha)	Área média dos polígonos (10% maiores)	Tamanho da UPN (relativo)	Índice de fragilidade de fauna (atualizado)	Índice com pontos únicos	Grado de antropização	Objetivos - conservação paisagem	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	Tamanho máximo de maciço florestal
DP 1	474.313	7.936	0,83	0,30	0,00	0,00	0	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500
DP 2	1.385.424	2.196	0,50	0,81	0,65	0,55	0	2.196	2.196	2.000	2.000	2.000	2.000
DP 3	136.254	3.212	0,95	0,25	0,00	0,85	0	3.212	100	100	100	100	100
DP 4	300.642	3.016	0,89	0,57	0,75	0,86	1	3.016	3.016	2.000	2.000	1.600	1.600
DP 5	1.587.139	2.262	0,43	0,91	0,62	0,72	0	2.262	2.262	2.000	2.000	2.000	2.000
DP 6	72.641	3.490	0,97	0,10	0,40	0,19	0	3.490	40	40	40	40	40
DP 7	686.902	3.278	0,75	0,47	0,65	0,65	1	3.278	3.278	3.278	2.000	1.600	1.600
DP 8	221.323	3.022	0,92	0,38	0,65	0,76	0	3.022	3.022	3.022	2.000	2.000	2.000
PC1	1.002.398	2.872	0,64	0,39	0,62	0,50	0	2.872	2.872	2.872	2.000	2.000	2.000
PC2	741.164	3.613	0,74	0,52	0,73	0,83	1	3.613	3.613	2.000	2.000	1.600	1.600
PC3	563.396	2.609	0,80	0,36	0,63	0,56	0	2.609	2.609	2.609	2.000	2.000	2.000
PC4	1.306.251	6.421	0,53	0,37	1,00	0,36	2	3.500	3.500	3.500	2.000	1.600	1.600
PC5	422.044	5.500	0,85	0,37	0,62	0,17	3	3.500	3.500	3.500	2.000	1.600	1.600
PC6	22.563	1.756	0,99	0,15	0,65	0,82	0	1.756	40	40	40	40	40
PL1	68.612	2.407	0,98	0,21	0,00	0,75	0	2.407	100	100	100	100	100
PL2	342.041	4.126	0,88	0,62	0,60	0,15	3	4.126	4.126	2.000	2.000	1.000	1.000
PL3	576.020	3.926	0,79	0,75	0,71	0,78	1	3.926	3.926	2.000	2.000	1.000	1.000
PL4	721.253	4.412	0,74	1,00	0,71	0,83	5	4.412	4.412	2.000	2.000	1.000	1.000
PL5	68.172	1.013	0,98	0,13	0,70	0,82	0	1.013	100	100	100	100	100
PL6	95.659	5.753	0,97	0,39	0,57	0,28	0	3.500	40	40	40	40	40
PL7	504.761	18.532	0,82	0,76	0,77	0,75	2	3.500	3.500	2.000	2.000	1.000	1.000
PL8	56.557	25.748	0,98	0,20	0,78	0,06	0	3.500	40	40	40	40	40
PM 1	537.879	2.499	0,81	0,13	0,00	0,00	1	2.499	2.499	2.499	2.499	1.999	1.999
PM 10	300.961	3.130	0,89	0,52	0,50	0,04	2	3.130	3.130	2.000	2.000	1.600	1.600
PM 11	311.230	2.939	0,89	0,29	0,00	0,10	1	2.939	2.939	2.939	2.939	2.351	2.351
PM 12	342.248	26.386	0,88	0,87	0,51	0,05	3	3.500	3.500	2.000	2.000	1.600	1.600
PM 13	240.759	3.047	0,91	0,07	0,55	0,44	1	3.047	3.047	3.047	2.000	1.600	1.600
PM 14	1.322.204	2.064	0,53	0,44	0,00	0,62	2	2.064	2.064	2.064	2.064	1.651	1.651
PM 15	134.621	1.998	0,95	0,38	0,00	0,24	0	1.998	100	100	100	100	100
PM 16	200.301	3.465	0,93	0,21	0,00	0,52	2	3.465	3.465	3.465	3.465	2.772	2.772
PM 2	1.241.342	12.574	0,56	0,19	0,00	0,97	0	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500
PM 3	466.268	1.775	0,83	0,06	0,00	0,93	1	1.775	1.775	1.775	1.775	1.420	1.420
PM 4	220.975	4.311	0,92	0,02	0,00	0,93	1	4.311	4.311	4.311	4.311	3.449	3.449
PM 5	889.826	2.022	0,68	0,67	0,55	0,29	2	2.022	2.022	2.000	2.000	1.600	1.600
PM 6	1.807.336	1.969	0,25	0,53	0,00	0,65	2	1.969	1.969	1.969	1.969	1.575	1.575
PM 7	406.928	3.182	0,85	0,02	0,66	0,93	1	3.182	3.182	3.182	2.000	1.600	1.600
PM 8	73.134	1.981	0,97	0,18	0,00	0,12	0	1.981	100	100	100	100	100
PM 9	2.798.324	4.141	0,60	0,31	0,77	0,83	2	4.141	4.141	4.141	2.000	1.600	1.600
PS1	46.452	1.356	0,98	0,27	0,65	0,74	0	1.356	100	100	100	100	100



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
E INFRAESTRUTURA

PS2	967.389	7.000	0,65	0,48	0,66	0,19	1	3.500	3.500	3.500	2.000	1.600	1.600
PS3	1.161.063	2.374	0,59	0,70	0,57	0,28	2	2.374	2.374	2.000	2.000	1.600	1.600
PS4	682.335	2.588	0,76	0,23	0,54	0,81	2	2.588	2.588	2.588	2.000	1.600	1.600
PS5	790.104	4.218	0,72	0,64	0,63	0,37	2	4.218	4.218	2.000	2.000	1.600	1.600
PS6	141.843	54.810	0,95	0,35	0,61	0,10	0	3.500	100	100	100	100	100
PS7	340.287	5.294	0,88	0,60	0,84	0,27	1	3.500	3.500	2.000	2.000	1.600	1.600



2.2 Critérios para definir a distância mínima entre maciços florestais

O estabelecimento de uma regra específica para determinar a distância mínima entre maciços florestais (aquelas plantações cuja área de efetivo plantio seja maior que 500 ha) reveste-se de importância na prevenção de extensos e contínuos blocos de plantações que diminuem a permeabilidade e porosidade da paisagem, interferindo na mobilidade, e, por conseguinte, no fluxo genético das espécies de áreas abertas.

Para a determinação da distância mínima entre maciços florestais foi adotada uma metodologia baseada no tamanho dos maciços,

2.2.1 Cálculo da distância com base no tamanho dos maciços

O ponto de partida para cálculo da distância mínima (DM) admitida corresponde ao raio do círculo de área equivalente ao tamanho máximo admitido para cada UPN, corrigido pelo nível médio de ocupação da silvicultura das propriedades com plantações florestais no Estado, calculado de acordo com a seguinte fórmula:

$$DM = \sqrt{\frac{s \times 10000}{\mu}} \times 0,56$$

Onde:

DM = distância mínima entre maciços em metros = tamanho do maciço em hectares (ha)
 π = constante $\pi = 3,141597$

O valor de tamanho de maciço utilizado no cálculo é o correspondente à quarta moderação (fragilidade de campos nativos) para todas as UPN, exceto naquelas UPN pequenas (onde se aplicou a segunda moderação), para as quais o cálculo utiliza como tamanho de referência o valor constante na coluna da primeira moderação.

Esta diferença no critério está vinculada à relação espacial entre área/raio, uma vez que tamanhos de maciços muito pequenos, como os estipulados para determinadas UPN, não devem significar distâncias pequenas. Da mesma forma, a



~~última moderação empregada, que diminui ainda mais o tamanho máximo de maciço não foi considerado no cálculo de distância.~~

~~2.2.2 Moderação das distâncias em função do grau de antropização~~

~~À exemplo do critério utilizado para reduzir o percentual de ocupação nas UPN, foi definido um critério para aumentar as distâncias mínimas entre maciços nas unidades com menor grau de antropização, conforme segue:~~

- ~~• Para índices de antropização até 0,20 (UPN PM10, PM12, PL8, PM11, PS6, PM8, PL2, PC5, DP6, PS2), aumento da distância de referência da ordem de 50%;~~
- ~~• Para índices de antropização entre 0,21 e 0,30 (PM15, PS7, PL6, PS3, PM5) aumento da distância de referência da ordem de 30%;~~
- ~~• Para índices de antropização entre 0,31 e 0,50 (PC4, PS5, PM13, PC1), aumento da distância de referência da ordem de 20%; e~~
- ~~• Para casos em que os índices de antropização sejam maiores que 0,50, não se aplicam esta moderação.~~

~~Definiu-se que as distâncias entre maciços servirão de referência, cuja aplicação pode sofrer variações, desde que justificadas com base em características específicas do empreendimento e entorno.~~

~~Os resultados da metodologia adotada são apresentados na Tabela 7.~~



3 — RESULTADOS

Neste anexo do ZAS são apresentados os resultados referentes ao limite de ocupação, tamanho máximo e distância entre maciços florestais, sendo estes repetidos individualmente em cada UPN no documento de Diretrizes do Zoneamento Ambiental para a Atividade de Silvicultura – ZAS.

No documento de Diretrizes do Zoneamento Ambiental para a Atividade de Silvicultura – ZAS, que contém o conjunto completo de condicionantes, são apresentadas as diretrizes gerais e específicas para cada UPN e seu recorte dentro das Bacias Hidrográficas.

Na Tabela 7 são apresentados os resultados finais obtidos com a aplicação da metodologia descrita neste documento. Ressaltando-se os seguintes critérios de aplicação:

- a. O processo de licenciamento deve utilizar o recorte “UPN x BH” como referência geográfica para determinação de limites de ocupação, conforme valores da Tabela 7;
- b. O limite de ocupação é o parâmetro limitador inicial e se aplica conjuntamente com os limites de tamanho de maciço e distância entre os mesmos;
- c. Nas UPN consideradas excludentes pela avaliação da FZB (DP6, PC6, PL6 e PL8), a ocupação com silvicultura será permitida respeitando a restrição de que cada CPF/CNPJ poderá licenciar empreendimentos que não excedam, no cômputo total, o limite do porte mínimo;
- d. Para efeito de aplicação de distâncias entre maciços, considera-se a área total de efetivo plantio existente em imóveis rurais contíguos, mesmo que pertencentes a diferentes empreendedores e com diferentes espécies plantadas. Entretanto, empreendimentos sujeitos a licença única – LU (porte mínimo) não serão consideradas para o cômputo de tamanhos máximos de maciço;
- e. Os maciços estabelecidos podem ser ampliados até o limite de tamanho máximo definido para a fração UPN x Bacia em um ou mais projetos (de um ou mais empreendedores) localizados em propriedades contíguas, respeitando a distância de outros maciços já existentes;



- ~~f. A distância será considerada a partir da borda externa dos efetivos plantios (buffer);~~
- ~~g. Nas demais frações UPN x BH fica definido que da área total disponível para a silvicultura somente 50% poderá ser licenciada para implantação de maciços, os 50% restantes somente poderão ser utilizados por projetos que não configurem maciços (abaixo de 500 ha de efetivo plantio);~~
- ~~h. No que diz respeito aos parâmetros aqui aprovados, não serão exigidas reversões de áreas já ocupadas com a atividade de silvicultura;~~
- ~~i. Novos plantios (licenciados a partir da publicação, via Resolução do CONSEMA, destes parâmetros de ocupação relativos a % de ocupação, tamanho de maciços e distâncias entre eles) deverão respeitar distanciamento de plantios já estabelecidos;~~
- ~~j. O licenciamento de plantios de menor porte entre dois maciços deve permitir o fluxo da fauna e o atendimento a todos os outros objetivos de conservação já indicados no ZAS, por UPN, segundo avaliação do órgão licenciador, tomando como base os conhecimentos científicos;~~
- ~~k. Não se aplicará regra de distância para UPN onde somente são possíveis plantios de porte mínimo para cada CPF/CNPJ, entretanto, a análise no nível local deve considerar a premissa de não formação de barreiras para a biodiversidade através do agrupamento de múltiplos plantios de porte mínimo;~~
- ~~l. Quando houver dois maciços de tamanho máximo que estejam dispostos de modo que se formem corredores com a distância mínima estipulada, nesta porção entre os dois maciços somente poderão ser licenciados empreendimentos de porte mínimo ou pequeno, com base na análise das condições locais do empreendimento, a critério do órgão licenciador;~~
- ~~m. Nos casos em que a distância entre maciços envolver duas ou mais UPNxBH, a distância deve ser observada em cada UPN.~~



Tabela 7— Limites de ocupação adicionais, tamanho máximo e distância mínima entre maciços florestais por recorte BH x UPN

UPN	Bacia Hidrográfica	Sigla	Tamanho Máximo de Maciço (ha)	Distâncias Mínimas (km)
DP1	Baixo Jacui	G070	3.500	1,9
DP1	Cai	G030	3.500	1,9
DP1	Parde	G090	3.500	1,9
DP1	Taquari-Antas	G040	3.500	1,9
DP1	Vacacai-Vacacai Mirim	G060	3.500	1,9
DP2	Ibicui	U050	2.000	1,4
DP2	Santa Maria	U070	2.000	1,4
DP2	Vacacai-Vacacai Mirim	G060	2.000	1,4
DP3	Cai	G030	100	-
DP3	Gravataí	G010	100	-
DP3	Sinos	G020	100	-
DP4	Baixo Jacui	G070	1.600	1,4
DP4	Cai	G030	1.600	1,4
DP4	Gravataí	G010	1.600	1,4
DP4	Lago Guaíba	G080	1.600	1,4
DP4	Sinos	G020	1.600	1,4
DP4	Taquari-Antas	G040	1.600	1,4
DP5	Baixo Jacui	G070	2.000	1,4
DP5	Camaqua	L030	Porte mínimo	-
DP5	Ibicui	U050	2.000	1,4
DP5	Lago Guaíba	G080	Porte mínimo	-
DP5	Parde	G090	2.000	1,4
DP5	Santa Maria	U070	2.000	1,4
DP5	Taquari-Antas	G040	2.000	1,4
DP5	Vacacai-Vacacai Mirim	G060	2.000	1,4
DP6	Ibicui	U050	Porte mínimo	-



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
 SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
 E INFRAESTRUTURA

UPN	Bacia Hidrográfica	Sigla	Tamanho Máximo de Maciço (ha)	Distâncias Mínimas (km)
DP6	Santa Maria	U070	Porte mínimo	-
DP7	Mirim-Sao Goncalo	L040	1.600	1,4
DP7	Negro	U080	1.600	1,4
DP7	Santa Maria	U070	1.600	1,4
DP8	Mirim-Sao Goncalo	L040	2.000	1,4
DP8	Negro	U080	2.000	1,4
PC1	Butui-Icamaqua	U110	2.000	1,7
PC1	Ibicui	U050	2.000	1,7
PC1	Ijuí	U090	2.000	1,7
PC1	Piratinim	U040	2.000	1,7
PC1	Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	U030	2.000	1,7
PC2	Butui-Icamaqua	U110	1.600	1,4
PC2	Ibicui	U050	1.600	1,4
PC2	Quarai	U060	1.600	1,4
PC3	Butui-Icamaqua	U110	2.000	1,4
PC3	Ibicui	U050	2.000	1,4
PC4	Ibicui	U050	1.600	1,7
PC4	Quarai	U060	1.600	1,7
PC4	Santa Maria	U070	1.600	1,7
PC5	Ibicui	U050	1.600	2,1
PC5	Santa Maria	U070	1.600	2,1
PC6	Ibicui	U050	Porte mínimo	-
PC6	Quarai	U060	Porte mínimo	-
PL1	Mampituba	L050	100	-
PL1	Tramandai	L010	100	-
PL2	Litoral Medio	L020	Porte mínimo	-
PL2	Mampituba	L050	1.000	2,1
PL2	Mirim-Sao Goncalo	L040	Porte mínimo	-



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
 SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
 E INFRAESTRUTURA

UPN	Bacia-Hidrográfica	Sigla	Tamanho Máximo de Maciço (ha)	Distâncias Mínimas (km)
PL2	Tramandai	L010	1.000	2,1
PL3	Gravataí	G010	1.000	1,4
PL3	Lago Guaíba	G080	1.000	1,4
PL3	Litoral Médio	L020	Porte mínimo	-
PL3	Tramandai	L010	Porte mínimo	-
PL4	Baixo Jacuí	G070	1.000	1,4
PL4	Cai	G030	1.000	1,4
PL4	Camaqua	L030	1.000	1,4
PL4	Gravataí	G010	1.000	1,4
PL4	Lago Guaíba	G080	Porte mínimo	-
PL4	Mirim-São Gonçalo	L040	1.000	1,4
PL4	Sinos	G020	1.000	1,4
PL5	Camaqua	L030	100	-
PL5	Gravataí	G010	100	-
PL5	Lago Guaíba	G080	Porte mínimo	-
PL5	Litoral Médio	L020	100	-
PL6	Mirim-São Gonçalo	L040	Porte mínimo	-
PL7	Mirim-São Gonçalo	L040	1.000	1,4
PL8	Mirim-São Gonçalo	L040	Porte mínimo	-
PM1	Passo Fundo	U020	1.999	1,6
PM1	Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	U030	1.999	1,6
PM1	Varzea	U100	1.999	1,6
PM2	Ijuí	U090	3.500	1,9
PM2	Piratinim	U040	3.500	1,9
PM2	Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	U030	3.500	1,9
PM2	Varzea	U100	3.500	1,9
PM3	Apuaé-Inhandava	U010	1.420	1,3
PM3	Passo Fundo	U020	1.420	1,3



UPN	Bacia Hidrográfica	Sigla	Tamanh o Máximo de Maciço (ha)	DistânciasMínimas- (km)
PM4	Passo-Fundo	U020	3.449	2,1
PM4	Varzea	U100	3.449	2,1
PM5	Apuae-Inhandava	U010	1.600	1,8
PM5	Taquari-Antas	G040	1.600	1,8
PM6	Alto Jacui	G050	1.575	1,4
PM6	Apuae-Inhandava	U010	1.575	1,4
PM6	Cai	G030	1.575	1,4
PM6	Pardo	G090	1.575	1,4
PM6	Passo-Fundo	U020	1.575	1,4
PM6	Sinos	G020	1.575	1,4
PM6	Taquari-Antas	G040	1.575	1,4
PM7	Ijuí	U090	1.600	1,4
PM7	Piratinim	U040	1.600	1,4
PM7	Turvo-Santa Rosa- Santo-Cristo	U030	1.600	1,4
PM8	Apuae-Inhandava	U010	100	-
PM9	Alto Jacui	G050	1.600	1,4
PM9	Apuae-Inhandava	U010	1.600	1,4
PM9	Baixo Jacui	G070	1.600	1,4
PM9	Butuí-Icamaqua	U110	1.600	1,4
PM9	Ibicuí	U050	1.600	1,4
PM9	Ijuí	U090	1.600	1,4
PM9	Passo-Fundo	U020	1.600	1,4
PM9	Piratinim	U040	1.600	1,4
PM9	Taquari-Antas	G040	1.600	1,4
PM9	Turvo-Santa Rosa- Santo-Cristo	U030	1.600	1,4
PM9	Vacacai-Vacacai-Mirim	G060	1.600	1,4
PM9	Varzea	U100	1.600	1,4
PM1 0	Apuae-Inhandava	U010	1.600	2,1



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
E INFRAESTRUTURA

UPN	Bacia Hidrográfica	Sigla	Tamanho Máximo de Maciço (ha)	Distâncias Mínimas (km)
PM10	Mampituba	L050	1.600	2,1
PM10	Taquari-Antas	G040	1.600	2,1
PM11	Mampituba	L050	2.351	2,6
PM11	Taquari-Antas	G040	2.351	2,6
PM12	Cai	G030	1.600	2,1
PM12	Mampituba	L050	1.600	2,1
PM12	Sinos	G020	Porte mínimo	-
PM12	Taquari-Antas	G040	1.600	2,1
PM12	Tramandai	L010	1.600	2,1
PM13	Alto Jacui	G050	1.600	1,7
PM13	Parde	G090	1.600	1,7
PM13	Taquari-Antas	G040	1.600	1,7
PM14	Alto Jacui	G050	1.651	1,4
PM14	Baixo Jacui	G070	1.651	1,4
PM14	Cai	G030	1.651	1,4
PM14	Ibicui	U050	1.651	1,4
PM14	Parde	G090	1.651	1,4
PM14	Taquari-Antas	G040	1.651	1,4
PM14	Vacacai-Vacacai Mirim	G060	1.651	1,4
PM15	Mampituba	L050	100	-
PM15	Sinos	G020	100	-
PM15	Taquari-Antas	G040	100	-
PM15	Tramandai	L010	100	-
PM16	Cai	G030	2.772	1,9
PM16	Gravataí	G010	2.772	1,9
PM16	Litoral Médio	L020	2.772	1,9
PM16	Sinos	G020	2.772	1,9
PM16	Tramandaí	L010	2.772	1,9



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
E INFRAESTRUTURA

UPN	Bacia Hidrográfica	Sigla	Tamanho Máximo de Maciço (ha)	Distâncias Mínimas (km)
PS4	Gravataí	G040	400	-
PS4	Lago Guaíba	G080	400	-
PS4	Litoral Médio	L020	400	-
PS2	Baixo Jacuí	G070	1.600	2,1
PS2	Camaquã	L030	1.600	2,1
PS2	Mirim-São Gonçalo	L040	1.600	2,1
PS2	Negro	U080	1.600	2,1
PS2	Santa Maria	U070	1.600	2,1
PS2	Vacacai-Vacacai Mirim	G060	1.600	2,1
PS3	Baixo Jacuí	G070	1.600	1,8
PS3	Camaquã	L030	1.600	1,8
PS3	Lago Guaíba	G080	1.600	1,8
PS3	Vacacai-Vacacai Mirim	G060	1.600	1,8
PS4	Baixo Jacuí	G070	1.600	1,4
PS4	Camaqua	L030	1.600	1,4
PS4	Lago Guaíba	G080	Porte mínimo	-
PS4	Mirim-São Gonçalo	L040	1.600	1,4
PS5	Camaqua	L030	1.600	1,7
PS5	Mirim-São Gonçalo	L040	1.600	1,7
PS6	Camaquã	L030	400	-
PS6	Mirim-São Gonçalo	L040	400	-
PS7	Mirim-São Gonçalo	L040	1.600	1,8



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
E INFRAESTRUTURA



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
E INFRAESTRUTURA

ANEXO II

Análise da Permeabilidade e Conectividade da Paisagem do Rio Grande do Sul
Subsídio para Atualização do Zoneamento Ambiental da Silvicultura
(*Inserido pela Resolução 532/2025*)

Porto Alegre, 19 de maio de 2025.

APRESENTAÇÃO

Este relatório técnico apresenta o Diagnóstico da Permeabilidade da Paisagem e Áreas de Conectividade como subsídio para atualização do Zoneamento Ambiental da Silvicultura. Os estudos para atualização do Zoneamento Ambiental da Silvicultura (ZAS) começaram em 2018, em uma primeira etapa com o tema da disponibilidade hídrica e, em 2019, com a atualização de dados de biodiversidade (fauna, flora e objetivos de conservação específicos). Com isso, iniciou-se a análise das metodologias empregadas à época de elaboração do ZAS para estabelecer limites máximos de ocupação por silvicultura nas UPN x BH e dos tamanhos de maciços florestais e distância entre eles. Em 2021, foi apresentada ao CONSEMA uma primeira versão dos estudos de ecologia da paisagem com as metodologias de diagnóstico de permeabilidade e conectividade para a atualização da diretriz de tamanhos/distâncias de maciços, definindo-se, então, a necessidade de revisão do estudo.

Em 2023, a Resolução CONSEMA nº. 498/2023 aprovou a atualização do ZAS, trazendo no Anexo I os novos limites de ocupação nas frações UPN x BH conforme os estudos de disponibilidade hídrica. Nessa resolução, ficou instituído o Grupo de Trabalho (GT) do ZAS, no âmbito da Câmara Técnica Permanente de Biodiversidade, para tratar das questões dos maciços/distâncias e dos parâmetros de permeabilidade/conectividade.

Em 2024 e 2025, o GT ZAS trabalhou na revisão dos parâmetros utilizados para o diagnóstico da permeabilidade e das áreas de conectividade nas UPN. A culminância desse trabalho é apresentada neste relatório técnico, que compõe o Anexo II e que descreve as metodologias, resultados e diretrizes para tratar dos tamanhos de plantios nos empreendimentos de silvicultura. O produto final gerado é o Mapa de Zonas de Permeabilidade e Conectividade da Paisagem no Rio Grande do Sul, que passa a ser a base técnica para a diretriz de tamanhos de plantios arbóreos, empregada como um dos critérios de análise no licenciamento da silvicultura.

Porto Alegre, 19 de maio de 2025.

SUMÁRIO

1	Introdução	4
	48	
2	Objetivos	450
2.1	Objetivos Geral	450
2.1.1	Objetivos específicos	450
3	Materiais e métodos	51
3.1	Área de estudo	51
3.2	Base de dados e revisão bibliográfica	51
3.3	Avaliação da permeabilidade da paisagem	52
3.3.1	Superfície de resistência das classes de uso e cobertura do solo	53
3.3.2	Índice de Permeabilidade (IP)	63
3.4	Avaliação de áreas de conectividade dos ambientes naturais	70
3.5	Mapeamento de zonas de permeabilidade e conectividade da paisagem	70
4	RESULTADOS	74
4.1	Permeabilidade da paisagem aos fluxos ecológicos no contexto da silvicultura	74
4.2	Áreas para conectividade dos ambientes naturais	79
4.3	Zoneamento da permeabilidade e conectividade da paisagem	82
5	Considerações finais	86

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1 – Mapa das Unidades de Paisagem Natural (UPN) no RS.</i>	<i>51</i>
<i>Figura 2 – Sistemas ecológicos do Rio Grande do Sul (Fonte: Hasenack et al., 2003). Legenda: ARF – Floresta com araucária, ARG – Campo de barba-de-bode, ASG – Campo submontano atlântico, BUG – Campo arbustivo, COG – Campo litorâneo, CSF – Floresta subtropical costeira, HIG – Campo de Altitude, ISF – Floresta subtropical interior, ISG – Campo submontano interior, PAG – Campo com espinilho, SAG – Campo com areais, SHG – Campo graminoso, SSG – Campo de solos rasos, TRF – Floresta tropical.</i>	<i>55</i>
<i>Figura 3 – Mapa da permeabilidade da paisagem.</i>	<i>75</i>
<i>Figura 4 – Mapa das classes de Permeabilidade da Paisagem, conforme desvios-padrão em relação ao índice de permeabilidade médio.</i>	<i>78</i>
<i>Figura 5 – Mapa das áreas de alta conectividade.</i>	<i>80</i>
<i>Figura 6 – Áreas de permeabilidade e de alta conectividade sobrepostas, previamente à reclassificação para compor o mapa de zonas final.</i>	<i>81</i>
<i>Figura 7 – Mapa das zonas de permeabilidade e conectividade da paisagem para aplicação no licenciamento da silvicultura.</i>	<i>83</i>

ÍNDICE DE TABELAS

<i>Tabela 1 – Fonte dos dados.</i>	<i>52</i>
<i>Tabela 2 – Valores da superfície de resistência para as classes do uso e cobertura do solo nas UPN: quanto maior o valor, maior a resistência aos fluxos ecológicos.</i>	<i>57</i>
<i>Tabela 3 – Valores de permeabilidade (P) de cada classe do uso e cobertura do solo conforme as resistências (R) atribuídas.</i>	<i>64</i>
<i>Tabela 4 – Critérios utilizados na elaboração do Mapa de zonas de permeabilidade e conectividade da paisagem para a silvicultura.</i>	<i>73</i>
<i>Tabela 5 – Índice de Permeabilidade médio nas UPN.</i>	<i>76</i>
<i>Tabela 6 - Zonas de permeabilidade e conectividade e portes máximos.</i>	<i>85</i>

1 Introdução

Uma das preocupações trazidas pelo ZAS em sua elaboração em 2009 foi o ‘efeito barreira’ potencialmente gerado por extensos e contínuos blocos de plantações arbóreas que podem reduzir a permeabilidade e porosidade da paisagem, interferindo na mobilidade, e, por conseguinte, no fluxo genético de espécies de áreas abertas. Portanto, para avaliar os efeitos dos plantios como barreiras aos ecossistemas naturais, sobretudo os campestres, é fundamental o desenvolvimento de estudos de ecologia da paisagem para subsidiar um zoneamento efetivo, aprimorando as diretrizes que se basearam em índices de biodiversidade.

A base conceitual trabalhada no ZAS (ver Forman, 1995) menciona a paisagem no conceito hábitat-matriz (Fischer & Lindenmayer, 2006; Fahrig *et al.*, 2011). Nele, o hábitat corresponde às áreas onde todos os recursos necessários são encontrados e a matriz, ao território ‘hostil’, sendo um paradigma originado do uso da teoria de ilhas da biogeografia para ecossistemas terrestres com reforço da teoria das metapopulações (Burgess & Sharpe, 1981; Hanski & Gilpin, 1991; Haila, 2002; Fahrig *et al.*, 2011). Todavia, muitas espécies percebem a paisagem de maneira mais complexa, utilizando de forma variada os recursos de diferentes tipos de cobertura do solo, o que aponta para um conceito mais heterogêneo da paisagem (Metzger, 2001; Fahrig *et al.*, 2011).

Em uma síntese de vários estudos, Meiklejohn *et al.* (2010) definem que a matriz é um componente da paisagem, que varia de coberturas desenvolvidas pelo homem à outras de caráter seminatural, nas quais os corredores e fragmentos de hábitat se distribuem. Os corredores são componentes da paisagem que facilitam o movimento de organismos e processos entre áreas com hábitat remanescente, dando suporte aos fluxos de processos bióticos e abióticos e sendo específicos para cada espécie ou processos (Meiklejohn *et al.*, 2010). Entretanto, a conectividade não é dependente apenas de corredores, pois ela reflete a interação entre os organismos e a paisagem como um todo, já que eles percebem a paisagem de forma mais complexa, utilizando recursos de diferentes tipos de uso e cobertura da terra (Metzger, 2006; Fahrig *et al.*, 2011; Santos, 2014).

A conectividade é a capacidade da paisagem (ou das unidades da paisagem) de facilitar os fluxos biológicos, podendo ser dividida em conectividade estrutural e funcional (Metzger, 2001; Meiklejohn *et al.*, 2010). A conectividade estrutural reflete a relação física entre os elementos da paisagem, sendo um produto da quantidade de hábitat, sua configuração espacial e condição através de múltiplas escalas (Anderson & Bodin, 2009). A conectividade funcional resulta do efeito combinado da estrutura da paisagem e do uso pelas espécies (habilidade de se mover x riscos de mortalidade), sobre as taxas de movimentação entre fragmentos de hábitat na paisagem (Tischendorf & Fahrig, 2000). Assim, a conectividade é dependente da estrutura espacial (proximidade dos elementos de hábitat, densidade de corredores e ‘*stepping stones*’ ou trampolins), mas também da forma como a matriz e seus elementos são percebidos pelas espécies, refletindo a permeabilidade da matriz (Metzger, 2001; Meiklejohn *et al.*, 2010).

A permeabilidade se refere ao grau no qual paisagens regionais, englobando uma variedade de coberturas naturais, seminaturais e de terras desenvolvidas, são favoráveis ao movimento da biota, sustentando processos ecológicos (Meiklejohn *et al.*, 2010). Assim, os diferentes tipos de cobertura que compõem uma matriz proporcionam variados graus de permeabilidade, conforme a resistência que oferecem aos fluxos ecológicos, não sendo unicamente uma barreira absoluta e podendo contribuir para a persistência de espécies (Gascon *et al.*, 1999; Castéllon & Sieving, 2005; Santos, 2014).

Segundo Anderson *et al.* (2016), uma paisagem altamente permeável promove resiliência ao facilitar o movimento de populações e a reorganização de comunidades. Matrizes mais permeáveis podem desempenhar papel importante, além de servir como áreas complementares ao hábitat seja como fonte de alimentos, abrigo, áreas de movimentação etc. (Fahrig, 2007; Fahrig *et al.*, 2011; Santos, 2014).

Estudos sobre conectividade tipicamente envolvem a identificação de ligações entre áreas

específicas, geralmente fragmentos ou grandes blocos de áreas naturais em bom estado de conservação, com foco em uma espécie ou grupo de espécies em particular (Beier *et al.*, 2011; Anderson *et al.*, 2016). Neste contexto, o uso de modelos que empregam a avaliação de caminhos de menor custo é dominante em estudos sobre a conectividade para a fauna (Dickson *et al.* 2019). Todavia, há várias limitações do método de caminhos de menor custo, em especial quando se tem a necessidade de avaliar extensas regiões e um conjunto amplo de espécies (Pelletier *et al.*, 2014; Dickson *et al.*, 2019).

Avaliações da permeabilidade da paisagem, por sua vez, permitem ampliar o entendimento do movimento de espécies e processos ecológicos em escala regional (Santos, 2014; Anderson *et al.*, 2016), sem necessariamente limitar o foco para uma espécie em particular ou para fragmentos específicos (quando se delimitam pontos de origem e de destino para uma dispersão, por exemplo). Uma alternativa é o uso da teoria dos circuitos para modelagens de fluxos genéticos, dispersões ou rotas de movimento de organismos (McRae, 2006; McRae & Beier, 2007; Shah & McRae, 2008; McRae *et al.*, 2008; McRae *et al.*, 2016; Dickson *et al.*, 2019).

Dentro da teoria dos circuitos, duas métricas comumente utilizadas incluem a densidade de corrente e a resistência efetiva (McRae & Beier 2007). A primeira permite uma estimativa das probabilidades de movimento, ou fluxo, para 'caminhantes' se movendo ao acaso através de 'células' de uma grade (ou, em analogia, de fragmentos numa paisagem). A resistência efetiva permite uma medida do isolamento entre população ou sítios, baseada em distâncias pareadas (McRae & Beier 2007). Com a teoria dos circuitos, McRae *et al.* (2008) demonstraram de maneira robusta a possibilidade de identificar múltiplos caminhos de movimentação ou corredores ecológicos e revelar, por exemplo, áreas que restringem o fluxo potencial entre áreas focais. Esta teoria apresenta muitas aplicações para a conservação da conectividade, incluindo temas como a genética populacional e da paisagem, movimentos e caminhos de dispersão dos organismos, comportamento ante a incêndios, fluxo de água e serviços ambientais (Dickson *et al.*, 2019).

Assim, estudos de permeabilidade da paisagem, de fluxos ecológicos e conectividade permitem subsidiar a tomada de decisão no planejamento territorial da silvicultura. O ZAS (elaboração original de 2009) também trouxe a noção de que o papel das plantações florestais em benefício da biodiversidade a nível regional depende da localização dessas plantações na paisagem, sendo que podem causar efeitos negativos em ecossistemas adjacentes ou podem ter uma importante contribuição para a conservação da biodiversidade ao nível de paisagem pela adição de complexidade estrutural à simplicidade das paisagens agrícolas (Hunter, 1990; Parrotta & Turnbull, 1997; Norton, 1998). A partir disso e da contextualização feita aqui, percebe-se a relevância de estudos de ecologia e conectividade da paisagem para subsidiar o planejamento de zonas mais favoráveis à silvicultura, revisando diretrizes do ZAS com embasamento técnico disponível nos dias atuais.

2 Objetivos

2.1 Objetivos Geral

O estudo teve como objetivo geral o diagnóstico da permeabilidade da paisagem e das áreas de conectividade dos ambientes naturais do Rio Grande do Sul como ferramenta para atualizar a base técnica utilizada na diretriz de tamanhos e distâncias de maciços de silvicultura do ZAS.

2.1.1 Objetivos específicos

Este estudo tem como objetivos específicos:

- Determinar a permeabilidade na paisagem e as áreas de conectividade dos ambientes naturais nas UPN, importantes no contexto da silvicultura;
- Estabelecer as áreas mais propícias à silvicultura dentro das UPNs, conforme a permeabilidade da paisagem e conectividade dos ambientes naturais, visando o ordenamento territorial desta atividade econômica;
- Elaborar um mapa de zonas de permeabilidade e conectividade da paisagem para servir de base técnica para atualização das diretrizes relativas ao tamanho dos plantios (maciços).

3 Materiais e métodos

3.1 Área de estudo

A área de estudo abrange todo o Estado do Rio Grande do Sul, dividida em 45 Unidades de Paisagem Natural (UPNs), que são que possuem atributos geofísicos, bióticos e antrópicos característicos, definidas e delimitadas no primeiro ZAS no RS (SEMA et. al., 2007). Na figura a seguir são apresentadas as UPNs.

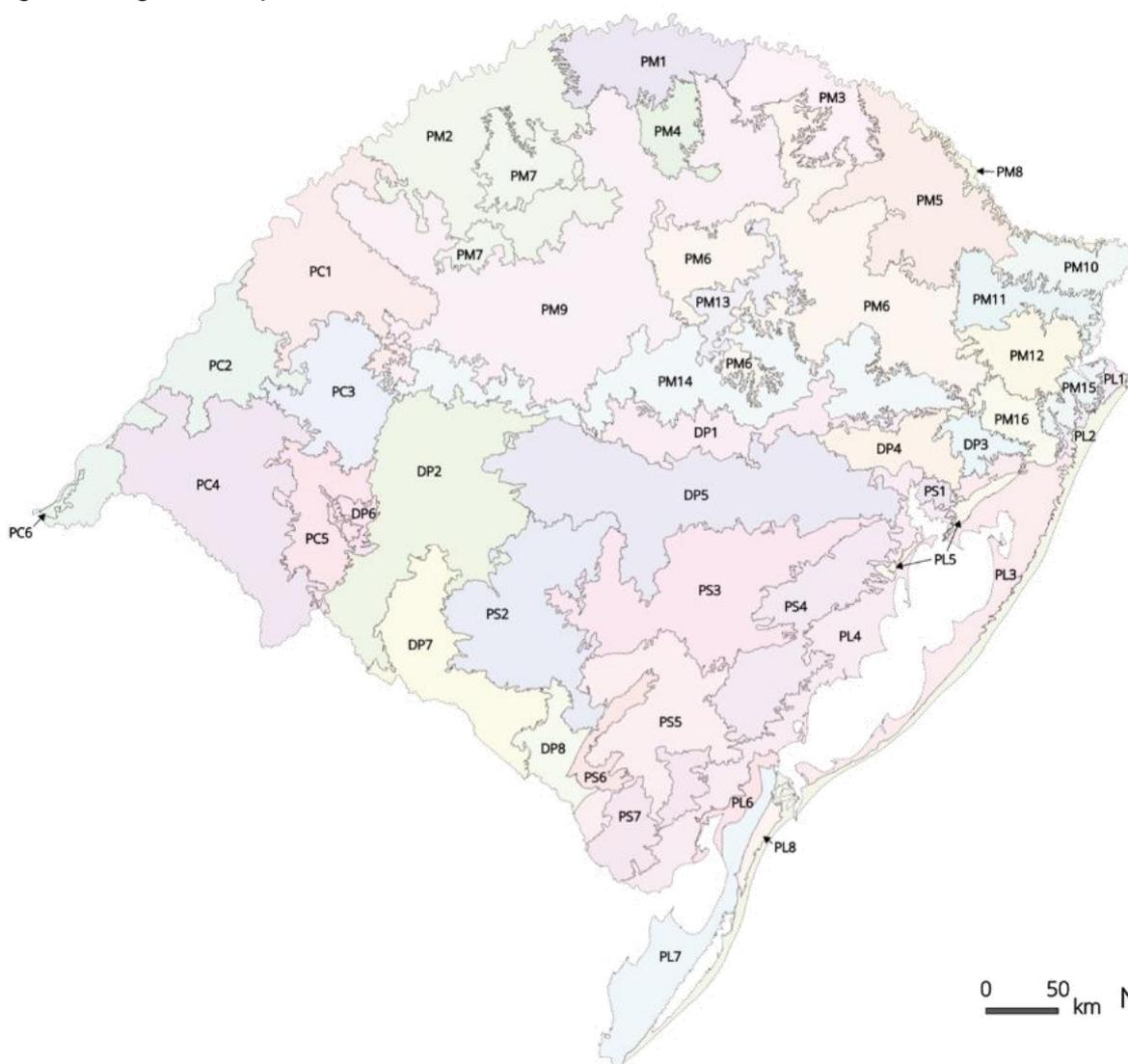


Figura 1 – Mapa das Unidades de Paisagem Natural (UPN) no RS.

3.2 Base de dados e revisão bibliográfica

O mapa de uso do solo utilizado para o estudo é o mesmo que foi empregado no estudo de balanço hídrico para atualização dos limites de ocupação da silvicultura nas bacias hidrográficas (Anexo I do ZAS).

A classificação do uso e ocupação do solo (CODEX, 2021) foi feita a partir de atualização do mapeamento elaborado pela ESRI para o ano de 2020 utilizando imagens Sentinel Level-2A com resolução espacial de 10m, além da criação de uma classe extra de silvicultura em escala compatível a 1:50.000 (Karra et al., 2021). As áreas de silvicultura foram identificadas com auxílio de imagens de satélites dos sensores remotos intitulados WorldView-3 (mosaico

de janeiro de 2016 a dezembro de 2020), RapidEye (mosaico de diversas datas, disponibilizado após compilação em junho de 2021) e, finalmente, Sentinel-2 Level-2A (de agosto de 2021). O detalhamento do mapeamento de uso do solo está descrito no relatório técnico do Anexo I do ZAS (Análise Ambiental dos Recursos Hídricos).

Na tabela a seguir constam as fontes de dados que também foram utilizados no presente estudo.

Tabela 1 – Fonte dos dados.

Atributos ambientais	Fonte dos dados
Unidades de Paisagem Natural UPN x BH	FEPAM: https://www.fepam.rs.gov.br/geoprocessamento
Recursos hídricos	
Unidades de Conservação	SEMA: https://sema.rs.gov.br/limites-das-unidades-de-conservacao ICMBIO: https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/dados_geoespaciais/mapa-tematico-e-dados-geoestatisticos-das-unidades-de-conservacao-federais
Áreas importantes para o SEUC	ZAS (2009, versão original) (Guaritas-Minas do Camaquã, Pedra do Segredo, Rincão do Inferno, Boa Vista do Lajeado Vermelho, Serra do Caverá, Área de Pau-Ferro, Rio Ibicuí, Butiazais de Tapes e Ecossistemas Associados do Litoral Médio, Ilha Grande – Lagoa do Casamento, Dunas de Cidreira, Morro São Pedro, Morro da Formiga, Sistema da Foz do Rio Camaquã, Banhados do Bojuru e Pontal, Marismas da Laguna dos Patos, Várzea do canal São Gonçalo, Banhado do 25 e Banhado da Mulata, Banhado do Maçarico e Cordões Litorâneos, Banhado Mundo Novo, Foz do Jaguarão e arroio Juncal, Sistema de Banhados do Arroio Del Rey, Cerro do Botucaraí).
Territórios Quilombolas Comunidades Quilombolas	INCRA: http://certificacao.incra.gov.br/csv_shp/export_shp.py Rio Grande do Sul (2020): https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/comunidades-quilombolas
Terras Indígenas Comunidades indígenas	https://www.gov.br/funai/pt-br/atuacao/terras-indigenas/geoprocessamento-e-mapas Rio Grande do Sul (2020): https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/areas-indigenas

3.3 Avaliação da permeabilidade da paisagem

A análise da conectividade de uma paisagem pressupõe a identificação de ligações entre áreas específicas, geralmente fragmentos de hábitat ou grandes porções de áreas naturais, com foco em uma ou algumas espécies de interesse (Beier *et al.*, 2011; Anderson & Clark, 2012; Anderson *et al.*, 2016). A conectividade é influenciada por diversos fatores (Tischendorf & Fahrig, 2000), dentre as quais está a permeabilidade da paisagem. Uma análise de conectividade mais inclusiva e ampla, com enfoque em comunidades e na manutenção de fluxos ecológicos (Santos, 2014; Anderson *et al.*, 2016; Krob, 2016), pode ser feita com a análise da permeabilidade da paisagem, que é uma medida da estrutura da paisagem baseada na resistência de barreiras.

A permeabilidade é definida como o grau ao qual paisagens regionais, com uma variedade de coberturas da terra naturais, seminaturais e desenvolvidas, irão sustentar os processos ecológicos, sendo propícias ao movimento de muitos tipos de organismos (Meiklejohn *et al.*, 2010; Anderson & Clark, 2012). Assim, este é o enfoque deste diagnóstico: avaliar a permeabilidade da paisagem nas UPN, tendo como intuito a manutenção de fluxos ecológicos de comunidades bióticas frente à implantação de silvicultura, analisando as resistências oferecidas por diferentes classes de uso e cobertura do solo. A análise teve como foco as espécies de especial interesse para conservação em cada UPN, as quais

estão listadas no primeiro Zoneamento Ambiental da Silvicultura no Estado – Volume III: Bases dos Estudos de Fauna, Flora e Recursos Hídricos (SEMA et al., 2007), sendo consideradas como mais relevantes as espécies topo de cadeia e aquelas ameaçadas de extinção, independente da categoria de ameaça. Destaca-se que a análise teve como foco e aplicação para silvicultura.

3.3.1 Superfície de resistência das classes de uso e cobertura do solo

Para determinar a permeabilidade atual da paisagem, pensando em um contexto de implantação de silvicultura, o primeiro passo foi a elaboração de uma superfície de resistências a partir das classes de uso e cobertura do solo.

Essa etapa contou com a revisão da equipe técnica da FEPAM, no âmbito do GT ZAS, sendo considerado que a resistência do ambiente, ou seja, de cada classe de uso do solo, deve ser avaliada não apenas para fluxos ecológicos campestres (como foi feito no estudo de permeabilidade inicial em 2021), pois cada região do RS possui uma fauna característica e de interesse para a conservação, e um zoneamento de envergadura estadual deve considerar as particularidades de cada local no Estado. Estes locais ou regiões correspondem às 45 Unidades de Paisagem Naturais – UPNs, as quais possuem uma fauna característica e de interesse para a conservação, listadas no Anexo III do ZAS.

Posto isso, primeiramente, são descritas as classes de uso do solo do mapeamento base utilizado. Após essa descrição, é apresentada a metodologia de elaboração de uma superfície de resistências para diagnóstico da permeabilidade, cujas informações têm origem na revisão técnica da FEPAM.

- Descrição das classes de uso e cobertura do solo:

Água - Áreas onde a água esteve predominantemente presente ao longo do ano; pode não cobrir áreas com água esporádica ou efêmera; contém pouca ou nenhuma vegetação esparsa, nenhum afloramento rochoso nem características construídas como docas; exemplos: rios, lagoas, lagos, oceanos, planícies de sal inundadas.

Vegetação florestal - Qualquer aglomeração significativa de vegetação densa alta (~3 m ou mais alta), normalmente com uma copa fechada ou densa; exemplos: vegetação arborizada, aglomerados de vegetação alta densa dentro de savanas, plantações, pântanos (vegetação densa / alta com água efêmera ou dossel muito espesso para detectar água embaixo).

Vegetação campestre - Áreas abertas cobertas por gramíneas homogêneas com pouca ou nenhuma vegetação mais alta; cereais selvagens e gramíneas sem dispersão humana óbvia (ou seja, não contém um campo plantado); exemplos: prados naturais e campos com pouca ou nenhuma cobertura de árvores, savana aberta com poucas ou nenhuma árvore, parques / campos de golfe / gramados, pastagens.

Vegetação inundada - Áreas de qualquer tipo de vegetação com mistura óbvia de água durante a maior parte do ano; área sazonalmente inundada que é uma mistura de grama / arbusto / árvores / solo descoberto; exemplos: banhados, vegetação emergente, arrozais e outra agricultura fortemente irrigada e inundada.

Vegetação arbustiva - Mistura de pequenos grupos de plantas ou plantas isoladas dispersas em uma paisagem que mostra solo ou rocha exposta; clareiras cheias de arbustos dentro de florestas densas que claramente não são mais altas do que árvores; exemplos: cobertura moderada a esparsa de arbustos, arbustos e tufos de grama, savanas com gramíneas muito esparsas, árvores ou outras plantas.

Agricultura - Cereais plantados / dispersos antropicamente, gramíneas e safras fora da altura das árvores; exemplos: milho, trigo, soja, pousios em terrenos estruturados.

Silvicultura – áreas com plantios florestais.

Área construída - Estruturas feitas pelo homem; principais redes rodoviárias e ferroviárias; grandes superfícies impermeáveis homogêneas, incluindo estruturas de estacionamento, edifícios de escritórios e residências; exemplos: casas, vilas / cidades densas, estradas pavimentadas, asfalto.

Solo exposto - Áreas de rocha ou solo com vegetação muito esparsa ou sem vegetação

durante todo o ano; grandes áreas de areia com nenhuma a pouca vegetação; exemplos: rocha ou solo exposto, areais e dunas de areia, planícies / depressões salinas secas, leitos de lagos secos, minas.

- Elaboração da superfície de resistência:

A seguir, apresenta-se a metodologia de revisão feita pela equipe técnica da FEPAM para atribuir os valores de resistência aos fluxos ecológicos de cada classe de uso e cobertura do solo:

1° – Considerou-se que UPNs semelhantes com relação à cobertura vegetal poderiam ser agrupadas, pois se espera que abriguem o mesmo conjunto de habitats. Deste modo, e com apoio da delimitação biofísica dos Sistemas Ecológicos proposta por Hasenack et al. (2023) (ver figura a seguir), as 45 UPNs foram agrupadas considerando-se a similaridade de suas regiões fitoecológicas. Em casos de ocorrência, na mesma UPN, de mais de um sistema ecológico avaliou-se a sua localização, as características particulares do seu entorno ambiental e a área predominante ocupada por cada Sistema Ecológico na UPN.

2° - Considerando premissas da Biologia da Conservação, tratou-se de selecionar espécies de especial interesse para conservação em cada UPN e, para isso, foi adotado o trabalho mais prontamente disponível e que fundamentou o primeiro Zoneamento Ambiental da Silvicultura no Estado – Volume III: Bases dos Estudos de Fauna, Flora e Recursos Hídricos, embora tratar-se de informações que merecem ser atualizadas. Nesse trabalho são listadas as espécies suscetíveis à atividade de silvicultura em cada UPN. De toda lista de espécies da fauna constante nesse trabalho, foi feita uma nova seleção: considerou-se como mais relevante as espécies topo de cadeia e aquelas ameaçadas, independente da categoria de ameaça.

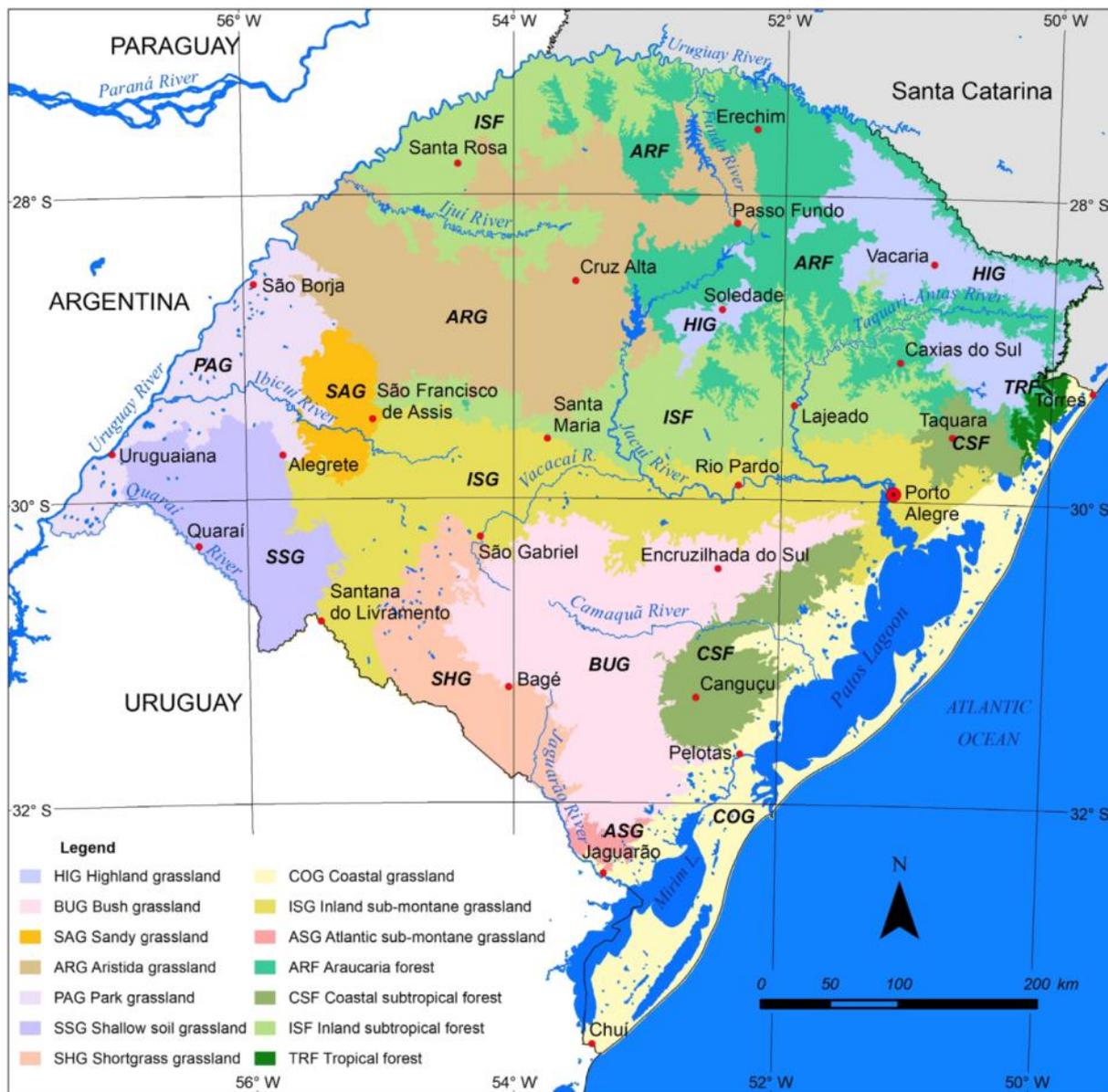


Figura 2 – Sistemas ecológicos do Rio Grande do Sul (Fonte: Hasenack et al., 2003). Legenda: ARF – Floresta com araucária, ARG – Campo de barba-de-bode, ASG – Campo submontano atlântico, BUG – Campo arbustivo, COG – Campo litorâneo, CSF – Floresta subtropical costeira, HIG – Campo de Altitude, ISF – Floresta subtropical interior, ISG – Campo submontano interior, PAG – Campo com espinilho, SAG – Campo com areais, SHG – Campo graminoso, SSG – Campo de solos rasos, TRF – Floresta tropical.

3º - Atribuição de valores na matriz de resistência: esta etapa foi realizada com atenção a cada grupo de UPNs com Sistemas Ecológicos semelhantes (mesma cor na matriz; ver Tabela 2 adiante) e com olhar nas espécies que se deseja preservar (prioritariamente as topo de cadeia e as ameaçadas).

Os valores de resistência de cada classe de uso e cobertura do solo foram atribuídos variando de uma escala de 1 a 100. Valores de baixa resistência indicam facilidade de movimentação e disponibilidade de recursos, enquanto valores com alta resistência restringem a movimentação ou não são propícios a terem os recursos necessários para alimentação e reprodução.

Observe-se que além de considerar que os ambientes promovem barreira física à movimentação de fauna, também foi levado em consideração que tipos de ambientes as principais espécies de cada UPN precisam para atender necessidades básicas (habitats de

alimentação, refúgio e reprodução).

Quanto à atribuição dos valores para cada ambiente em relação à fauna listada para a região, considerando a “escala estadual” do estudo e a exigência de manter um intervalo numérico de 1 a 100, se mostrou mais adequado adotar valores com intervalos de 10 em 10. Na Tabela 2 são apresentadas as resistências revisadas para as classes de uso e cobertura do solo. Cabe ressaltar que, classes com baixa resistência indicam facilidade de movimentação, enquanto aquelas com alta resistência, restringem a movimentação ou representam, até mesmo, barreiras absolutas ao movimento (McRae, 2006; McRae *et al.*, 2008; Zeller *et al.*, 2012). Logo, uma baixa resistência indica que há alta permeabilidade da paisagem, e um valor de alta resistência indica uma baixa permeabilidade da paisagem.

Considerando que os valores de resistência foram definidos conforme as UPN, foi necessário unir o uso do solo com os limites de cada UPN, atribuir os valores de resistência de cada classe de uso do solo conforme cada UPN e, por fim, gerar um raster de permeabilidade. A análise espacial foi realizada por geoprocessamento, utilizando o software ArcGIS 10.2 e o RStudio (RCore Team, 2024) para as análises mais complexas de cálculo de médias e desvios padrões dos rasters finais. O cálculo das métricas seguiram McGarigal *et al.* (2012b), executando-se os cálculos em planilhas Excel.

Tabela 2 – Valores da superfície de resistência para as classes do uso e cobertura do solo nas UPN: quanto maior o valor, maior à resistência aos fluxos ecológicos.

UPN	DP1	DP2	DP3	DP4	DP5	DP6	DP7	DP8
Classe de uso do solo	Floresta Estacional Floresta Subtropical Interior	Estepe gramíneo lenhosa SEM floresta de galeria Campo sub-montano interior	Floresta Estacional Floresta Subtropical Costeira	Contato Floresta estacional – Estepe Campo sub-montano interior	Estepe arborizada Com floresta de galeria Campo sub-montano interior	Estepe parque Com floresta de galeria Campo sub-montano interior	Estepe gramíneo lenhosa SEM floresta de galeria Campo graminoso	Estepe arborizada Com floresta de galeria Campo graminoso
Água	20	10	20	20	20	20	10	10
Solo exposto	30	20	20	30	30	10	20	20
Vegetação inundada	20	10	20	10	10	10	10	10
Vegetação campestre	30	10	30	10	10	10	10	10
Vegetação arbustiva	30	10	20	30	30	20	10	10
Vegetação florestal	10	30	30	50	50	40	30	30
Agricultura	60	70	60	70	70	70	70	70
Silvicultura	70	60	60	70	70	60	60	60
Áreas construídas	100	100	100	100	100	100	100	100

Tabela 2 – Valores da superfície de resistência para as classes do uso e cobertura do solo nas UPN: quanto maior o valor, maior à resistência aos fluxos ecológicos. (Continuação).

UPN	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6
Classe de uso do solo	Estepe gramíneo lenhosa SEM floresta de galeria Campo parque Campo com barba-de-bode	Estepe gramíneo lenhosa SEM floresta de galeria Campo parque Campo com Espinilho	Estepe gramíneo lenhosa COM floresta de galeria Campos dos areais	Estepe gramíneo lenhosa SEM floresta de galeria Campos de solos rasos	Estepe gramíneo lenhosa COM floresta de galeria Campos de solos rasos Campo submontano inferior	Campo parque Savana estépica – parque Campos com Espinilho
Água	10	10	20	10	20	10
Solo exposto	20	20	10	20	10	20
Vegetação inundada	10	10	10	10	10	10
Vegetação campestre	10	10	10	10	10	10
Vegetação arbustiva	10	10	20	10	20	10
Vegetação florestal	30	30	40	30	40	30
Agricultura	70	70	70	70	70	70
Silvicultura	60	60	60	60	60	60
Áreas construídas	100	100	100	100	100	100

Tabela 2 – Valores da superfície de resistência para as classes do uso e cobertura do solo nas UPN: quanto maior o valor, maior à resistência aos fluxos ecológicos. (Continuação).

UPN	PL1	PL2	PL3	PL4	PL5	PL6	PL7	PL8
Classe de uso do solo	Floresta Ombrófila Densa Campos litorâneos	Restinga influência marítma Campos litorâneos	Restinga influência fluvial/lacustre Campos litorâneos	Restinga influência fluvial/lacustre Campo submontano interior	Floresta Estacional Campo submontano interior	Restinga influência fluvial/lacustre Campos litorâneos	Restinga influência fluvial/lacustre Campos litorâneos	Restinga influência marítma Campos litorâneos
Água	20	20	20	20	20	20	20	20
Solo exposto	40	10	10	10	10	10	10	10
Vegetação inundada	10	10	10	10	10	10	10	10
Vegetação campestre	20	10	10	10	10	10	10	10
Vegetação arbustiva	20	10	10	10	10	10	10	10
Vegetação florestal	40	20	20	20	20	20	20	20
Agricultura	60	50	50	50	50	50	50	50
Silvicultura	60	90	90	90	90	90	90	90
Áreas construídas	100	100	100	100	100	100	100	100

Tabela 2 – Valores da superfície de resistência para as classes do uso e cobertura do solo nas UPN: quanto maior o valor, maior à resistência aos fluxos ecológicos. (Continuação).

UPN	PM1	PM2	PM3	PM4	PM5	PM6	PM7	PM8
Classe de uso do solo	Floresta Ombrófila Mista Floresta Subtropical Interior	Floresta Estacional Floresta Subtropical Interior	Floresta Ombrófila Mista Floresta com Araucária	Floresta Ombrófila Mista Floresta com Araucária	Campos de altitude Estepe gramíneo lenhosa COM floresta de galeria	Floresta Ombrófila Mista Floresta com Araucária	Campos das Missões Campos com barba-de-bode Contato Floresta-Estepe	Floresta Ombrófila Mista Floresta com Araucária
Água	20	20	20	20	20	20	20	20
Solo exposto	40	30	40	40	30	40	30	40
Vegetação inundada	20	20	20	20	20	20	20	20
Vegetação campestre	20	30	20	20	10	20	10	20
Vegetação arbustiva	20	30	20	20	20	20	20	20
Vegetação florestal	10	10	10	10	30	10	30	10
Agricultura	70	60	70	70	60	70	60	70
Silvicultura	70	70	70	70	70	70	70	70
Áreas construídas	100	100	100	100	100	100	100	100

Tabela 2 – Valores da superfície de resistência para as classes do uso e cobertura do solo nas UPN: quanto maior o valor, maior à resistência aos fluxos ecológicos. (Continuação).

UPN	PM9	PM10	PM11	PM12	PM13	PM14	PM15	PM16
Classe de uso do solo	Campos das Missões Campos com barba-de-bode Estepe gramíneo lenhosa COM floresta de galeria	Campos de altitude Estepe gramíneo lenhosa COM floresta de galeria	Floresta Ombrófila Mista Floresta com Araucária	Campos de altitude Estepe gramíneo lenhosa COM floresta de galeria	Campos de altitude Estepe gramíneo lenhosa COM floresta de galeria	Floresta Estacional Floresta Subtropical Interior	Floresta Ombrófila Densa Floresta Tropical	Floresta Estacional Floresta Subtropical Costeira
Água	20	20	20	20	20	20	20	20
Solo exposto	30	30	40	30	30	30	40	20
Vegetação inundada	20	20	20	20	20	20	10	20
Vegetação campestre	10	10	20	10	10	30	20	30
Vegetação arbustiva	20	20	20	20	20	30	20	20
Vegetação florestal	30	30	10	30	30	10	40	30
Agricultura	60	60	70	60	60	60	60	60
Silvicultura	70	70	70	70	70	70	60	60
Áreas construídas	100	100	100	100	100	100	100	100

Tabela 2 – Valores da superfície de resistência para as classes do uso e cobertura do solo nas UPN: quanto maior o valor, maior à resistência aos fluxos ecológicos. (Continuação).

UPN	PS1	PS2	PS3	PS4	PS5	PS6	PS7
Classe de uso do solo	Floresta Estacional - Campo submontano interior Campos arbustivos	Estepe gramíneo lenhosa COM floresta de galeria SEM Floresta de galeria Campos arbustivos	Estepe gramíneo lenhosa COM floresta de galeria Campos arbustivos	Floresta Estacional Floresta Subtropical Costeira	Estepe arbórea aberta COM floresta de galeria Campos arbustivos	Estepe arbórea aberta COM floresta de galeria Campos arbustivos	Estepe arbórea aberta e gramíneo lenhosa COM floresta de galeria Campos arbustivos Campos litorâneos
Água	20	10	20	20	20	20	20
Solo exposto	30	20	30	20	30	30	30
Vegetação inundada	10	10	10	20	10	10	10
Vegetação campestre	10	10	10	30	10	10	10
Vegetação arbustiva	30	10	30	20	30	30	30
Vegetação florestal	50	30	50	30	50	50	50
Agricultura	70	70	70	60	70	70	70
Silvicultura	70	60	70	60	70	70	70
Áreas construídas	100	100	100	100	100	100	100

3.3.2 Índice de Permeabilidade (IP)

McGarigal *et al.* (2012a), em seus estudos sobre potencial de restauração de conectividade, estabelecem que a conectividade de uma célula focal possui relação com sua vizinhança (ou seja, seu contexto de paisagem), quando ela é vista como alvo para conectividade. Ou seja, introduzir o contexto de vizinhança no cálculo de índices de conectividade e permeabilidade permite avaliar até que ponto os fluxos ecológicos para cada célula são restringidos ou facilitados pelo seu entorno imediato. Assim, quanto mais similar com o entorno, mais conectada e maior permeabilidade; quanto mais impedimentos, menos conectada e menor a permeabilidade das células. O mapeamento com base em índices calculados desta forma permite avaliar o quanto cada célula focal está interconectada com outras na paisagem, propiciando a visualização de zonas com maior ou menor fluxo ecológico em potencial.

O modo de cálculo do índice de permeabilidade da paisagem e a elaboração do mapa de permeabilidade seguiu a metodologia de Anderson *et al.* (2016). Estes autores ponderam que os fluxos ecológicos se iniciam em uma célula focal e fluem em todas as direções através das células vizinhas, desenvolvendo uma metodologia que mapeia a permeabilidade e a conectividade como uma superfície contínua e não apenas como um conjunto de núcleos e ligações.

Para gerar um mapa de permeabilidade da paisagem, foi feito o cálculo do Índice de Permeabilidade (IP) após a etapa que definiu a resistência de cada classe de cobertura e uso do solo nas UPN e que resultou em uma 'superfície de resistências'. Para tanto, sobre o território do RS foi estabelecida uma grade quadriculada, com células de 90mx90m (todas com a mesma área). Cada uma dessas células classificada de acordo com o grau de resistência e de permeabilidade, seguindo a metodologia proposta por Anderson *et al.* (2016). Na sequência, foi feito o cálculo do IP índice em cada uma das células de 90mx90m. O conceito da metodologia de Anderson *et al.* (2016) considera que os fluxos para fora de uma célula focal é função dos valores de resistência e distância das células do entorno até um raio máximo de 3 km. Assim, cada célula foi primeiramente classificada com valores individuais de permeabilidade considerando os valores de Resistência e Permeabilidade das classes de uso e cobertura do solo indicados na Tabela 3. Classes com valores maiores de resistência, possuem menor permeabilidade e vice-versa.

O valor de permeabilidade individual atribuído a cada célula corresponde àquele que contempla maior área dentro da célula de 90mx90m, considerando soma de áreas de classes com a mesma permeabilidade. Esta classificação inicial resultou em uma superfície de permeabilidades individuais, utilizada como base para próxima etapa de cálculo do índice de permeabilidade da paisagem.

O cálculo do IP de cada célula de 90mx90m considerou também a vizinhança num raio de 3km, correspondendo à média da célula focal e células vizinhas, ponderadas conforme a proximidade das vizinhas (quanto maior a proximidade com a célula focal, maior a contribuição da vizinha para compor a média) (McGarigal *et al.*, 2012a; Anderson *et al.*, 2016). Este cálculo foi implementado com a ferramenta 'Focal Statistics' do software Arcgis 10.2 utilizando uma matriz de pesos aproximadamente circular de 67 por 67 células (*kernel file*). Os valores obtidos foram normalizados para que o valor mínimo e máximo correspondessem a 0 e 100, respectivamente.

Os valores do IP de cada célula foram utilizados para elaboração do mapa de permeabilidade do RS, gerando também uma média do índice para cada UPN. O mapa gerado permite visualizar regiões com maior permeabilidade aos fluxos ecológicos; e, por outro lado, regiões com menor permeabilidade, relacionadas com classes de maior alteração antrópica, maior fragmentação, maior contato entre classes de uso do solo distintas.

O IP médio das UPN foi utilizado a título de comparação das unidades com maior ou menor sensibilidade à silvicultura no que concerne ao 'efeito barreira'. Para tanto, foi feita a classificação em valores de 0 a 1, dividindo-se o valor do IP médio de cada UPN pelo maior valor obtido; quanto mais próximo de 1, maior a permeabilidade geral aos fluxos ecológicos.

Tabela 3 – Valores de permeabilidade (P) de cada classe do uso e cobertura do solo conforme as resistências (R) atribuídas.

Classe de uso do solo	DP1		DP2		DP3		DP4		DP5		DP6		DP7		DP8	
	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P
Água	20	80	10	90	20	80	20	80	20	80	20	80	10	90	10	90
Solo exposto	30	70	20	80	20	80	30	70	30	70	10	90	20	80	20	80
Vegetação inundada	20	80	10	90	20	80	10	90	10	90	10	90	10	90	10	90
Vegetação campestre	30	70	10	90	30	70	10	90	10	90	10	90	10	90	10	90
Vegetação arbustiva	30	70	10	90	20	80	30	70	30	70	20	80	10	90	10	90
Vegetação florestal	10	90	30	70	30	70	50	50	50	50	40	60	30	70	30	70
Agricultura	60	40	70	30	60	40	70	30	70	30	70	30	70	30	70	30
Silvicultura	70	30	60	40	60	40	70	30	70	30	60	40	60	40	60	40
Áreas construídas	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0

Tabela 3 – Valores de permeabilidade (P) de cada classe do uso e cobertura do solo conforme as resistências (R) atribuídas. (Continuação)

Classe de uso do solo	PC1		PC2		PC3		PC4		PC5		PC6	
	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P
Água	10	90	10	90	20	80	10	90	20	80	10	90
Solo exposto	20	80	20	80	10	90	20	80	10	90	20	80
Vegetação inundada	10	90	10	90	10	90	10	90	10	90	10	90
Vegetação campestre	10	90	10	90	10	90	10	90	10	90	10	90
Vegetação arbustiva	10	90	10	90	20	80	10	90	20	80	10	90
Vegetação florestal	30	70	30	70	40	60	30	70	40	60	30	70
Agricultura	70	30	70	30	70	30	70	30	70	30	70	30
Silvicultura	60	40	60	40	60	40	60	40	60	40	60	40
Áreas construídas	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0

Tabela 3 – Valores de permeabilidade (P) de cada classe do uso e cobertura do solo conforme as resistências (R) atribuídas. (continuação)

Classe de uso do solo	PL1		PL2		PL3		PL4		PL5		PL6		PL7		PL8	
	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P
Água	20	80	20	80	20	80	20	80	20	80	20	80	20	80	20	80
Solo exposto	40	60	10	90	10	90	10	90	10	90	10	90	10	90	10	90
Vegetação inundada	10	90	10	90	10	90	10	90	10	90	10	90	10	90	10	90
Vegetação campestre	20	80	10	90	10	90	10	90	10	90	10	90	10	90	10	90
Vegetação arbustiva	20	80	10	90	10	90	10	90	10	90	10	90	10	90	10	90
Vegetação florestal	40	60	20	80	20	80	20	80	20	80	20	80	20	80	20	80
Agricultura	60	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Silvicultura	60	40	90	10	90	10	90	10	90	10	90	10	90	10	90	10
Áreas construídas	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0

Tabela 2 – Valores de permeabilidade (P) de cada classe do uso e cobertura do solo conforme as resistências (R) atribuídas. (continuação)

Classe de uso do solo	PM1		PM2		PM3		PM4		PM5		PM6		PM7		PM8	
	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P
Água	20	80	20	80	20	80	20	80	20	80	20	80	20	80	20	80
Solo exposto	40	60	30	70	40	60	40	60	30	70	40	60	30	70	40	60
Vegetação inundada	20	80	20	80	20	80	20	80	20	80	20	80	20	80	20	80
Vegetação campestre	20	80	30	70	20	80	20	80	10	90	20	80	10	90	20	80
Vegetação arbustiva	20	80	30	70	20	80	20	80	20	80	20	80	20	80	20	80
Vegetação florestal	10	90	10	90	10	90	10	90	30	70	10	90	30	70	10	90
Agricultura	70	30	60	40	70	30	70	30	60	40	70	30	60	40	70	30
Silvicultura	70	30	70	30	70	30	70	30	70	30	70	30	70	30	70	30
Áreas construídas	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0

Tabela 3 – Valores de permeabilidade (P) de cada classe do uso e cobertura do solo conforme as resistências (R) atribuídas. (continuação)

Classe de uso do solo	PM9		PM10		PM11		PM12		PM13		PM14		PM15		PM16	
	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P
Água	20	80	20	80	20	80	20	80	20	80	20	80	20	80	20	80
Solo exposto	30	70	30	70	40	60	30	70	30	70	30	70	40	60	20	80
Vegetação inundada	20	80	20	80	20	80	20	80	20	80	20	80	10	90	20	80
Vegetação campestre	10	90	10	90	20	80	10	90	10	90	30	70	20	80	30	70
Vegetação arbustiva	20	80	20	80	20	80	20	80	20	80	30	70	20	80	20	80
Vegetação florestal	30	70	30	70	10	90	30	70	30	70	10	90	40	60	30	70
Agricultura	60	40	60	40	70	30	60	40	60	40	60	40	60	60	40	40
Silvicultura	70	30	70	30	70	30	70	30	70	30	70	30	60	60	40	40
Áreas construídas	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0

Tabela 3 – Valores de permeabilidade (P) de cada classe do uso e cobertura do solo conforme as resistências (R) atribuídas. (continuação)

Classe de uso do solo	PS1		PS2		PS3		PS4		PS5		PS6		PS7	
	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P
Água	20	80	10	90	20	80	20	80	20	80	20	80	20	80
Solo exposto	30	70	20	80	30	70	20	80	30	70	30	70	30	70
Vegetação inundada	10	90	10	90	10	90	20	80	10	90	10	90	10	90
Vegetação campestre	10	90	10	90	10	90	30	70	10	90	10	90	10	90
Vegetação arbustiva	30	70	10	90	30	70	20	80	30	70	30	70	30	70
Vegetação florestal	50	50	30	70	50	50	30	70	50	50	50	50	50	50
Agricultura	70	30	70	30	70	30	60	40	70	30	70	30	70	30
Silvicultura	70	30	60	40	70	30	60	40	70	30	70	30	70	30
Áreas construídas	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0

3.4 Avaliação de áreas de conectividade dos ambientes naturais

O mapeamento de áreas com alta intensidade de fluxos ecológicos foi realizado com o *software* Circuitscape (McRae *et al.*, 2008; McRae & Shah, 2009), que utiliza a teoria dos circuitos para simular fluxos através da paisagem, possibilitando a identificação de áreas importantes para a manutenção de conectividade em cenários de implantação da silvicultura.

O programa Circuitscape 'enxerga' a paisagem como sendo composta de células individuais. No programa, a paisagem é convertida em um grafo, com cada célula da paisagem representada por um nó e as conexões entre células representadas como as bordas, cujos pesos se baseiam na resistência média entre duas células sendo conectadas (Shah & McRae, 2008). O programa realiza uma série de operações para computar métricas de conectividade baseadas em resistência, calculando as probabilidades de passagem através dos nós ou das bordas (McRae & Beier, 2007).

A maioria dos modelos de conectividade trabalham com análises ponto-a-ponto ou fragmento-a-fragmento, limitando seu uso para avaliar a conectividade através de grandes áreas. Para superar essas limitações, Pelletier *et al.* (2014) desenvolveram uma pequena adaptação no modelo do Circuitscape para criar mapas de conectividade omnidirecional, ilustrando caminhos dos fluxos e variações na facilidade de movimento através de grandes áreas.

Para obter uma análise geral da paisagem no presente estudo, foi adotado o método detalhado por Pelletier *et al.* (2014). Para avaliar a conectividade omnidirecional, a área total de estudo é dividida em parcelas de cálculo, nas quais a descarga de corrente é feita em um lado, indo em direção oposta. Este processo é feito em direções ortogonais: uma de leste-oeste/oeste-leste (horizontalmente) e outra de norte-sul/sul-norte (verticalmente). Em seguida, os dois mosaicos direcionais (L-O, N-S) são combinados por multiplicação, formando o mosaico omnidirecional de densidade de corrente. Ao final, as parcelas de cálculo são agrupadas, formando o mosaico da área total estudada. O detalhamento do método pode ser obtido em Pelletier *et al.* (2014).

Para o presente estudo, a superfície de resistência criada para o mapeamento da permeabilidade da paisagem serviu como base para o uso do Circuitscape. Neste programa, a elaboração dos mosaicos de corrente omnidirecional foi feita abrangendo todo o território do RS. O resultado final obtido foi um mapa de conectividade omnidirecional, com identificação de áreas com alta intensidade de corrente ('fluxo simulado'), importantes para a manutenção de conectividade aos fluxos ecológicos num cenário de implantação da silvicultura.

O mapa de saída do Circuitscape gera um índice de conectividade (IC) para cada uma das células de 90mx90m da grade de permeabilidade estabelecida sobre o RS. Com base no valor médio do IC e dos desvios-padrão foi feita a seleção das áreas que apresentam maior intensidade de corrente (ou fluxo simulado). Foram selecionadas como áreas de alta conectividade todas as células que apresentavam $IC > \text{média} + 0,625 \text{ desvio-padrão}$, que foi o limiar em que se visualizou a manutenção de conexão entre as áreas de maior permeabilidade ao longo de todo o RS.

As áreas de alta intensidade de fluxo do mapa de conectividade omnidirecional foram utilizadas na elaboração do mapa final para o zoneamento, correspondendo às áreas de maior conectividade e, portanto, mais sensíveis à silvicultura, visando a manutenção da permeabilidade geral da paisagem.

3.5 Mapeamento de zonas de permeabilidade e conectividade da paisagem

Como síntese da avaliação de permeabilidade e conectividade da paisagem para os fluxos ecológicos, foi feito um mapeamento de zonas para planejamento da atividade de silvicultura. O objetivo com a elaboração deste mapa final é direcionar espacialmente a atividade da silvicultura dentro das UPN, favorecendo a manutenção da permeabilidade e da conectividade da paisagem para os ambientes naturais. A partir disso, este mapa final com

zonas de permeabilidade e conectividade da paisagem corresponde a uma ferramenta que contribui para planejamento territorial no âmbito do licenciamento da silvicultura.

Para a elaboração do mapa com as zonas, foi realizada a sobreposição de informações e sua reclassificação, conforme níveis relacionados com os atributos de conservação trabalhados: (1) mapa de permeabilidade/índice de permeabilidade, (2) áreas de alto fluxo ecológico ou 'áreas de alta conectividade' (obtidas com Circuitscape) e (3) territórios para conservação.

Considerando o critério permeabilidade, os níveis potenciais de permeabilidade foram atribuídos com base no índice de permeabilidade (IP) nas células da superfície das UPN, categorizado em alto, médio e baixo de acordo com a média geral do IP e desvio-padrão (ver Figura 4 adiante nos resultados). O uso do IP conforme os desvios-padrão em relação à média como regra para definir pontos de corte para níveis de permeabilidade se baseou na forma como Anderson *et al.* (2016) definiram escores em seu estudo sobre resiliência ambiental.

Índices de Permeabilidade com valores altos correspondem a áreas onde ainda há maior quantidade e extensão de áreas naturais na paisagem, sendo que o cálculo do índice para cada célula (90mx90m) da superfície de resistência considera a vizinhança da célula, de modo que, quanto mais alto é o valor, maior é a semelhança da célula com seu entorno. Na medida em que os valores do IP de cada célula se aproximam da média, maior são os contrastes quanto ao tipo de cobertura do solo na vizinhança da célula, refletindo as alterações na cobertura vegetal e maior fragmentação.

Assim, áreas mapeadas com permeabilidade alta (IP > 2 desvios-padrão) possuem maior sensibilidade à silvicultura, visando manter a permeabilidade da paisagem; aquelas com permeabilidade média-alta (IP até 2 desvios-padrão), se encontram em áreas com maior variação entre diferentes usos do solo no entorno dos ambientes naturais, com menor sensibilidade que as áreas anteriores. Áreas com IP abaixo da média, possuem menor permeabilidade e conectividade, com menor impacto de grandes plantios arbóreos na permeabilidade geral da paisagem.

Como já mencionado, as áreas com alta intensidade de fluxos ecológicos, mapeadas com o Circuitscape, que correspondem a áreas importantes para a conectividade dos ambientes naturais num contexto de silvicultura, foram definidas também com base no desvio padrão dos valores de intensidade de corrente (IC) gerados no mapeamento. Áreas com intensidade de corrente/fluxo maior que 0,625 desvio-padrão em relação à média geral, foram consideradas como zona de alto potencial de conectividade, chamadas simplesmente de 'áreas de alta conectividade'.

Sobrepondo-se as áreas de alta conectividade com as áreas de permeabilidade (classificadas em alta-média-baixa), observou-se que áreas de baixa permeabilidade estavam abrangidas nas áreas de conectividade (ver Figura 6, nos resultados). A partir disso, fez-se uma reclassificação da permeabilidade dentro das áreas de alta conectividade para a composição do mapa de zonas:

- Áreas de baixa permeabilidade foram reclassificadas para média permeabilidade;
- Áreas de média permeabilidade foram reclassificadas para alta permeabilidade;
- Áreas de alta permeabilidade foram reclassificadas para muito alta permeabilidade.

Para os territórios, foram considerados:

- Áreas legalmente protegidas (UCs, Terras Indígenas, Territórios Quilombolas);
- Zona núcleo da Reserva Biosfera Mata Atlântica;
- Áreas importantes para o SEUC indicadas no ZAS de 2009 (Guaritas-Minas do Camaquã, Pedra do Segredo, Rincão do Inferno, Boa Vista do Lajeado Vermelho, Serra do Caverá, Área de Pau-Ferro, Rio Ibicuí, Butiazais de Tapes e Ecossistemas Associados do Litoral Médio, Ilha Grande – Lagoa do Casamento, Dunas de Cidreira, Morro São Pedro, Morro da Formiga, Sistema da Foz do Rio Camaquã, Banhados do Bojuru e Pontal, Marismas da Laguna dos Patos, Várzea do canal São Gonçalo, Banhado do 25 e Banhado da Mulata, Banhado do Maçarico e Cordões Litorâneos,

Banhado Mundo Novo, Foz do Jaguarão e arroio Juncal, Sistema de Banhados do Arroio Del Rey, Cerro do Botucaraí);

- UPN DP6, PC6, PL6 e PL8, também indicadas pelo ZAS 2009 como mais restritivas.

Os critérios considerados na definição de níveis para zonas de permeabilidade e conectividade para a silvicultura são sintetizados na Tabela 4.

Tabela 4 – Critérios utilizados na elaboração do Mapa de zonas de permeabilidade e conectividade da paisagem para a silvicultura.

Zonas de permeabilidade e conectividade	Critérios considerados na definição das zonas	
Áreas legalmente protegidas	Unidades de conservação e outros territórios	Unidades de Conservação (exceto APA)
		RBMA Zona Núcleo
		Terra Indígena
		Territórios Quilombolas
Muito alta	Índice de Permeabilidade + áreas de conectividade	Classe de alta permeabilidade dentro de áreas de alta conectividade
		Áreas legalmente protegidas e territórios importantes para conservação
	APA	
Alta	Índice de Permeabilidade + áreas de conectividade	Áreas importantes para o SEUC (Guaritas, Minas do Camaquã, Butiazais de Tapes e outras)
		DP6, PC6, PL6, PL8
Média	Índice de Permeabilidade + áreas de conectividade	Classe de média permeabilidade dentro de áreas de alta conectividade
Baixa	Índice de Permeabilidade	Classe de baixa permeabilidade dentro de áreas de alta conectividade; e classe de média permeabilidade fora das áreas de alta conectividade.
		Classe de baixa permeabilidade (fora das áreas de alta conectividade)

4 RESULTADOS

A seguir são apresentados os resultados que foram sendo gerados ao longo do processo de elaboração do mapa de zonas, para melhor entendimento da construção desse mapa que é o resultado final do estudo.

4.1 Permeabilidade da paisagem aos fluxos ecológicos no contexto da silvicultura

Na Figura 2, é apresentado o mapa com a permeabilidade da paisagem contínua para o todo o RS, no qual se observam as variações da permeabilidade nas UPN. A permeabilidade da paisagem corresponde ao grau no qual paisagens regionais (compostas por diferentes coberturas naturais, seminaturais e de terras desenvolvidas) são favoráveis ao movimento da biota. Portanto, os diferentes tipos de vegetação e coberturas do solo proporcionam variados graus de permeabilidade, conforme a resistência que oferecem aos fluxos ecológicos.

As áreas de maior permeabilidade (vermelho) correspondem às regiões com maior extensão e/ou fragmentos de vegetação nativa; as de menor permeabilidade (verde), àquelas com mais áreas antrópicas (agricultura, silvicultura, áreas urbanas), fragmentos naturais menores, maior quantidade de contatos entre diferentes classes (antrópicas com naturais).

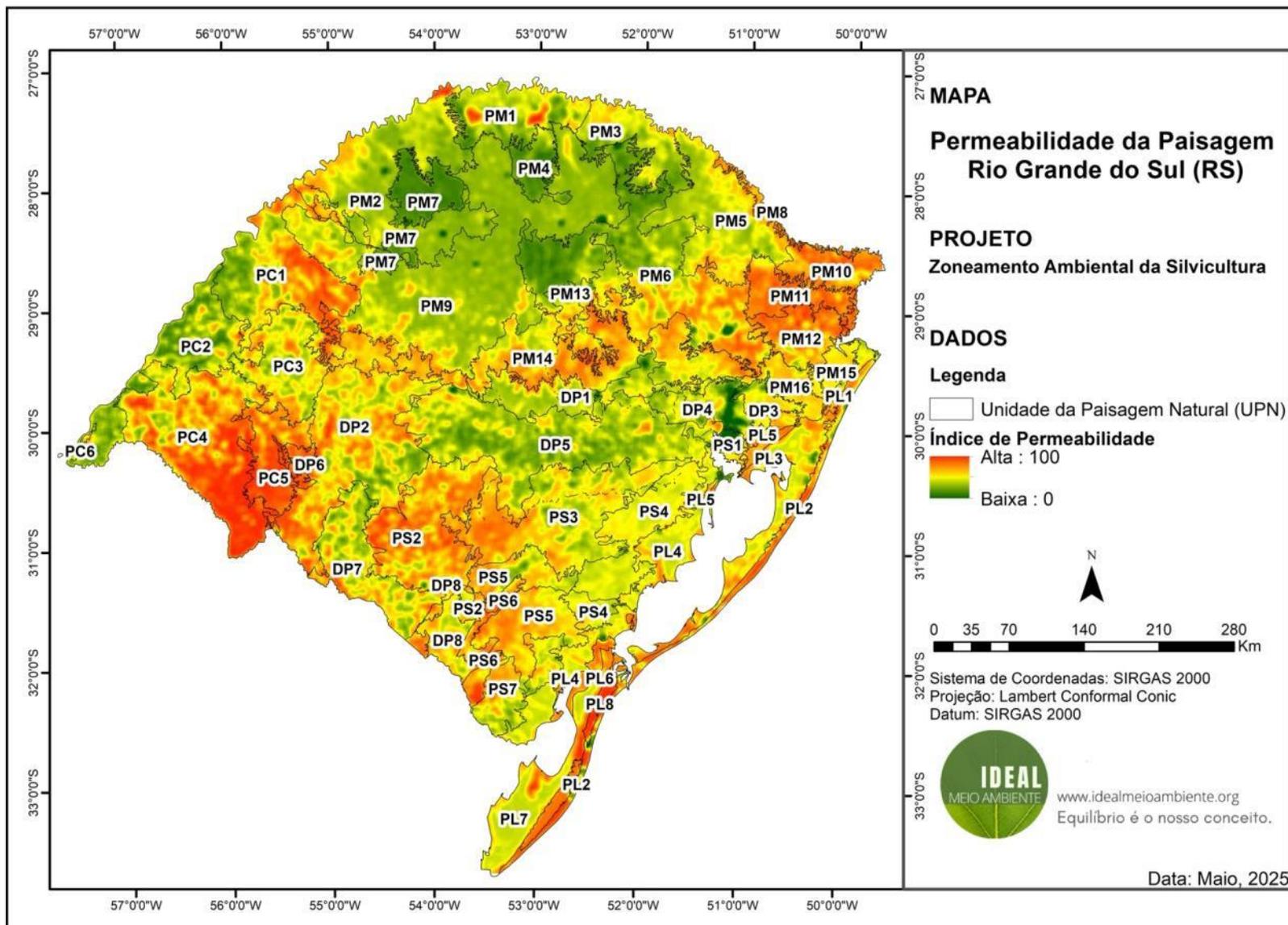


Figura 3 – Mapa da permeabilidade da paisagem.

As médias do índice de permeabilidade da paisagem aos fluxos ecológicos nas UPN são apresentadas na Tabela 5, juntamente com os valores relativizados para facilitar comparações entre UPN. A média geral do IP foi de $65,4 \pm 13,4$. Os valores entre as UPN variaram de 37,4 (PS1), que contém o maior percentual de área desenvolvida (urbana), a 93,6 (PL8), que é constituída de campos litorâneos e áreas úmidas em quase toda sua área.

Tabela 5 – Índice de Permeabilidade médio nas UPN.

UPN	Índice de Permeabilidade (IP) médio	IP médio relativizado
DP1	55,5	0,59
DP2	67,7	0,72
DP3	60,8	0,65
DP4	49,5	0,53
DP5	53,0	0,57
DP6	89,5	0,96
DP7	62,7	0,67
DP8	66,4	0,71
PC1	67,7	0,72
PC2	50,5	0,54
PC3	63,1	0,67
PC4	81,0	0,87
PC5	88,2	0,94
PC6	51,8	0,55
PL1	64,4	0,69
PL2	78,2	0,84
PL3	67,8	0,72
PL4	61,4	0,66
PL5	74,6	0,80
PL6	80,6	0,86
PL7	64,9	0,69
PL8	93,6	1,00
PM1	55,0	0,59
PM2	53,3	0,57
PM3	54,3	0,58
PM4	40,7	0,43
PM5	59,1	0,63
PM6	56,6	0,60
PM7	38,0	0,41
PM8	78,9	0,84
PM9	52,5	0,56
PM10	81,8	0,87
PM11	84,8	0,91
PM12	79,9	0,85
PM13	59,7	0,64
PM14	71,5	0,76
PM15	65,7	0,70
PM16	68,1	0,73
PS1	37,4	0,40

UPN	Índice de Permeabilidade (IP) médio	IP médio relativizado
PS2	76,5	0,82
PS3	65,8	0,70
PS4	60,1	0,64
PS5	70,6	0,75
PS6	77,6	0,83
PS7	63,4	0,68

No mapa da Figura 4, apresenta-se a classificação do índice de permeabilidade da paisagem (IP) conforme a média geral do RS e desvio-padrão. As áreas classificadas como de alta permeabilidade apresentam IP superior a média + 2 desvios-padrão; as áreas de média permeabilidade possuem IP entre a média e 2 desvios-padrão; e as áreas de baixa permeabilidade têm IP inferior à média geral do RS.

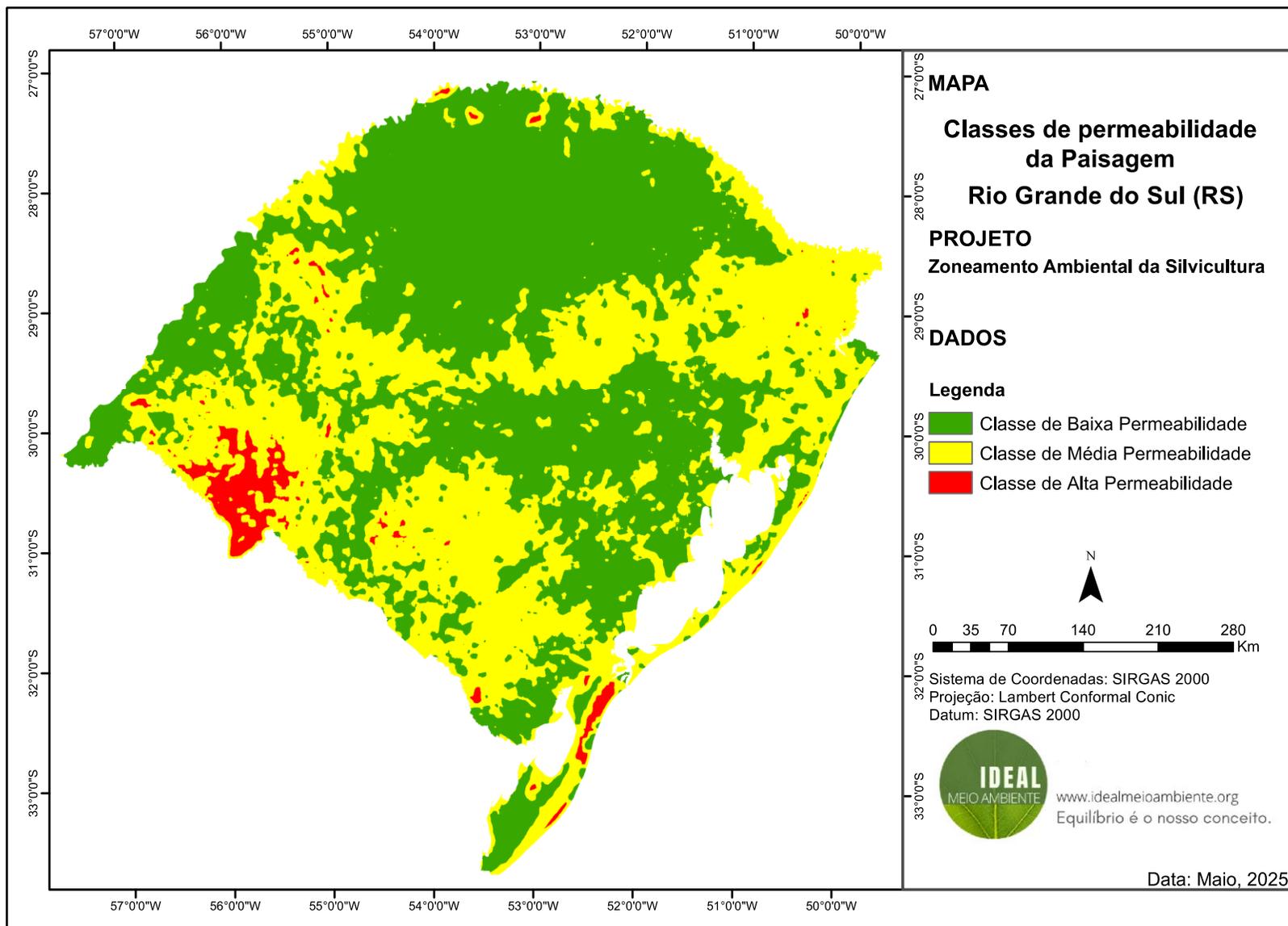


Figura 4 – Mapa das classes de Permeabilidade da Paisagem, conforme desvios-padrão em relação ao índice de permeabilidade médio.

4.2 Áreas para conectividade dos ambientes naturais

O mapeamento realizado com o Circuitscape permitiu estabelecer as áreas com alta intensidade de corrente simulada, onde os fluxos ecológicos são potencialmente intensos. O mapa da Figura 5 apresenta as áreas de alta conectividade, que correspondem àquelas cujo Índice de Conectividade (IC) foi superior à média + 0,625 desvio-padrão. Estas áreas são amplas, incluem diferentes classes de cobertura e uso do solo (tanto áreas de vegetação nativa, quanto áreas agrícolas e de silvicultura). Dentro dessas áreas de alta conectividade, os remanescentes de vegetação nativa (campos, áreas úmidas, florestas etc.) são importantes para a manutenção da conectividade da paisagem num cenário de implantação de silvicultura.

O mapa da Figura 6 mostra a sobreposição das áreas de alta conectividade com a permeabilidade. Como já comentado nas metodologias, para o mapa final de zonas de permeabilidade e conectividade, foi feita uma reclassificação da permeabilidade dentro dessas áreas de alta conectividade: de baixa passou para média permeabilidade; de média passou para alta permeabilidade; e de alta passou para muito alta permeabilidade.

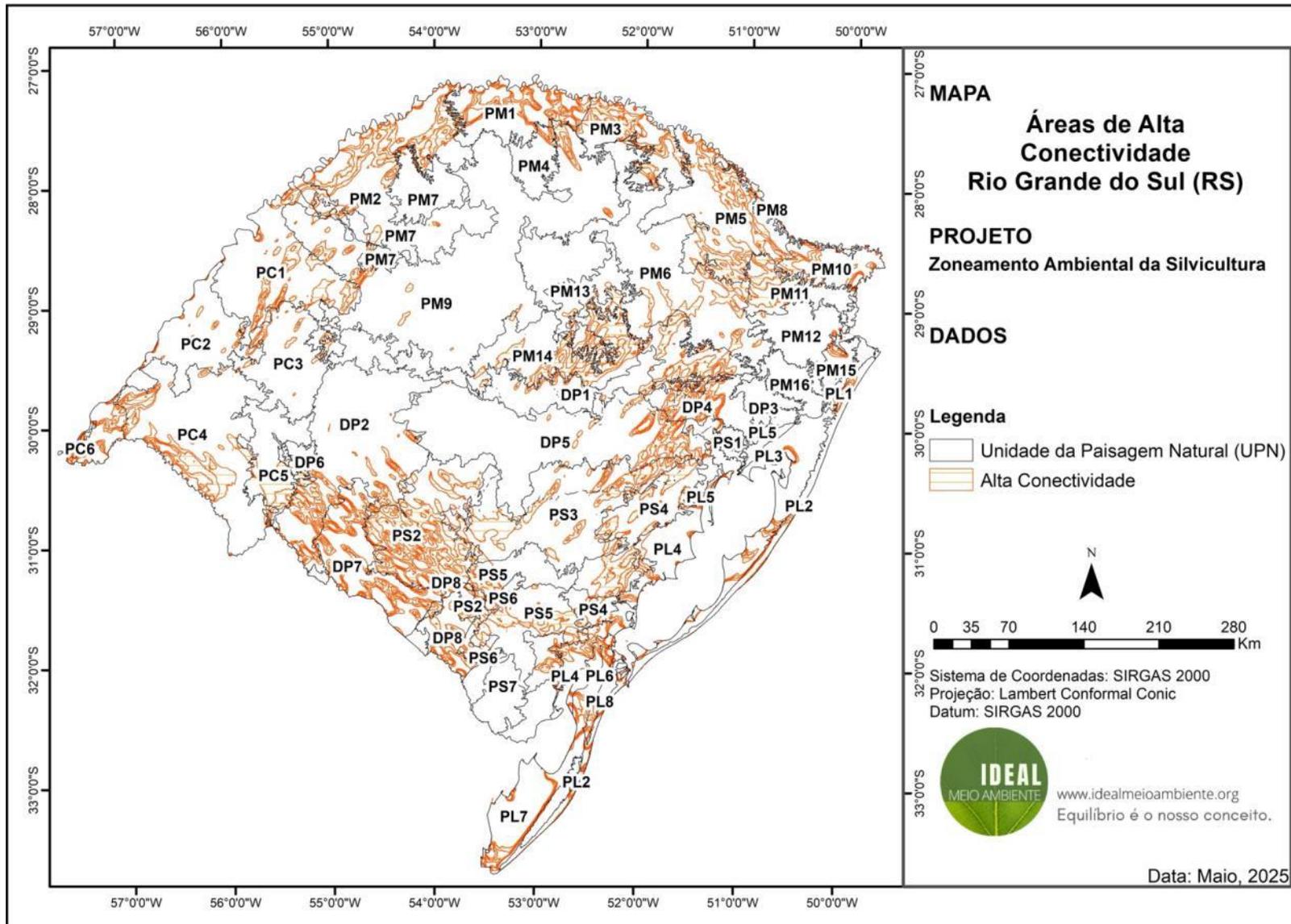


Figura 5 – Mapa das áreas de alta conectividade.

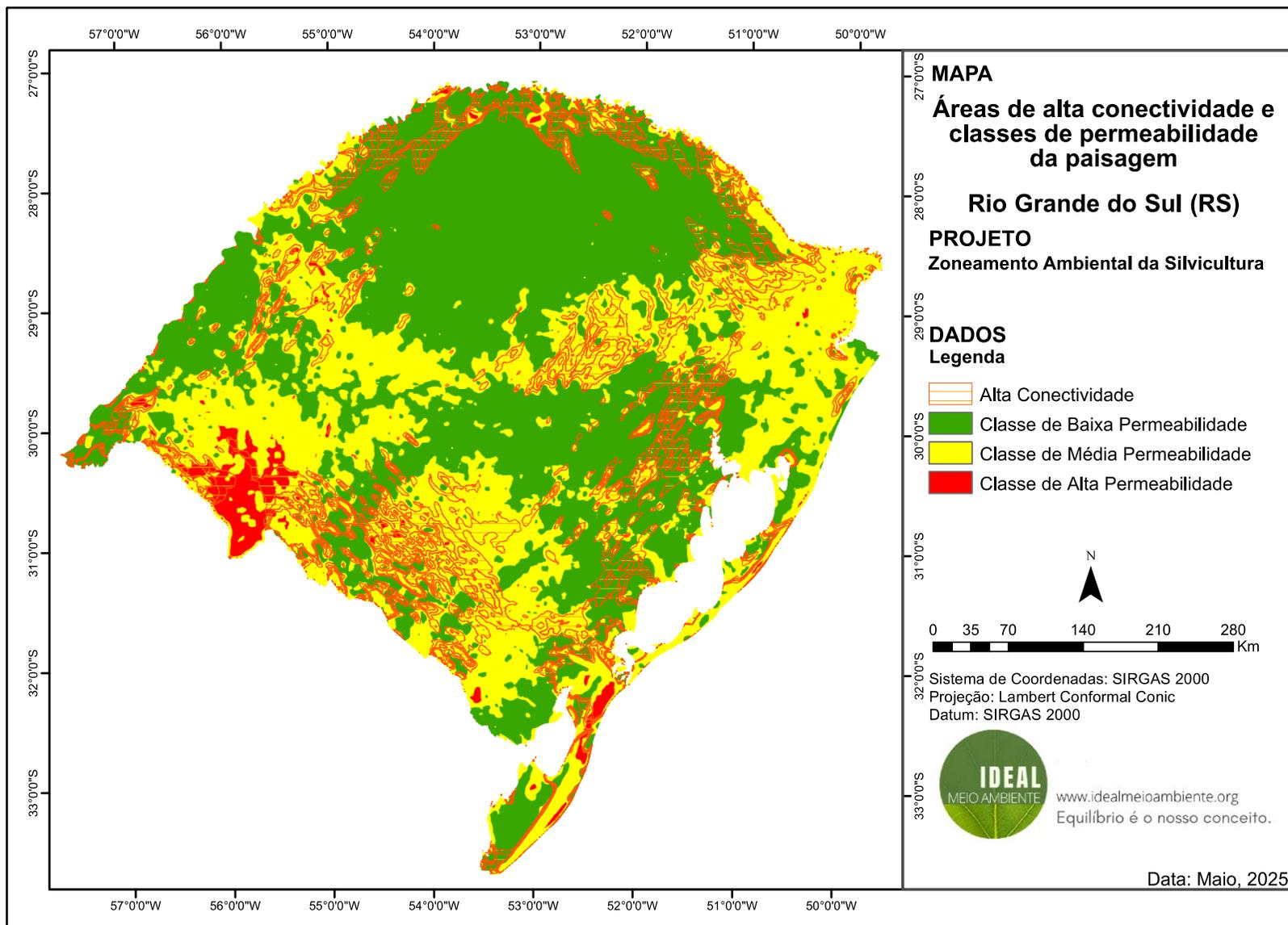


Figura 6 – Áreas de permeabilidade e de alta conectividade sobrepostas, previamente à reclassificação para compor o mapa de zonas final.

4.3 Zoneamento da permeabilidade e conectividade da paisagem

A sobreposição de dados ambientais (permeabilidade, áreas de conectividade e territórios importantes para conservação) permitiu identificar espacialmente zonas com menor ou maior nível de permeabilidade e conectividade da paisagem, buscando direcionar a atividade da silvicultura para as zonas de menor permeabilidade e conectividade. O mapa final do zoneamento abrangendo todas as UPN é apresentado na Figura 7.

A permeabilidade se refere ao grau no qual paisagens regionais, englobando uma variedade de coberturas naturais, seminaturais e de terras desenvolvidas, são favoráveis ao movimento da biota, sustentando processos ecológicos (Meiklejohn *et al.*, 2010). Assim, os diferentes tipos de cobertura que compõem uma matriz proporcionam variados graus de permeabilidade, conforme a resistência que oferecem aos fluxos ecológicos, não sendo unicamente uma barreira absoluta e podendo contribuir para a persistência de espécies (Gascon *et al.*, 1999; Castellón & Sieving, 2005; Santos, 2014).

A elaboração do mapa de zonas iniciou no diagnóstico da permeabilidade da paisagem, definindo-se as resistências de cada classe de uso do solo aos fluxos ecológicos (como uma dispersão ou movimentação de fauna, por exemplo). A avaliação da permeabilidade leva em conta o efeito de vizinhança nas áreas de cálculo; assim, quanto mais fragmentado um ambiente natural e mais contatos com áreas antrópicas, menor será a permeabilidade desse ambiente. Para permitir uma categorização em zonas para o mapa final, a permeabilidade foi classificada em alta, média ou baixa, conforme o índice de permeabilidade de cada célula de cálculo (90x90m) e o índice médio do RS e seu desvio-padrão.

A segunda camada a compor o mapa de zonas correspondeu às áreas de conectividade, ou seja, àquelas áreas onde há maior potencial de ocorrência de fluxos ecológicos. A avaliação das áreas de conectividade, mapeadas por meio de simulação de correntes elétricas através da paisagem com o *software* Circuitscape, permitiu evidenciar áreas com alta intensidade de fluxo simulado, ou seja, que são essenciais para a manutenção da conectividade geral da paisagem avaliada.

Além das camadas permeabilidade e conectividade, foram sobrepostos territórios importantes para a conservação e áreas legalmente protegidas. Com isso, fez-se a classificação das zonas que são apresentadas no mapa a seguir. Os critérios para a definição das zonas de permeabilidade e conectividade estão sintetizados na Tabela 4, sendo transcritos abaixo:

- **Áreas legalmente protegidas:** correspondem às UC (exceto APA), à RBMA Zona Núcleo, às Terras Indígenas, aos Territórios Quilombolas;
- **Zona de Muito Alta Permeabilidade e Conectividade:** corresponde à classe de permeabilidade alta dentro de áreas de alta conectividade; também corresponde às UC do tipo APA, às UPN DP6, PC6, PL6 e PL8, e às áreas importantes para o SEUC (ver listagem na Tabela 1, pág. 52);
- **Zona de Alta Permeabilidade e Conectividade:** corresponde à classe de média permeabilidade dentro de áreas de alta conectividade;
- **Zona de Média Permeabilidade e Conectividade:** corresponde à classe de baixa permeabilidade dentro de áreas de alta conectividade; e à classe de média permeabilidade fora das áreas de alta conectividade;
- **Zona de Baixa Permeabilidade e Conectividade:** Classe de baixa permeabilidade (fora das áreas de alta conectividade).

Cada zona reflete, portanto, o nível de permeabilidade e conectividade da paisagem, bem como os territórios legalmente protegidos ou definidos como importantes para a conservação no contexto da silvicultura.

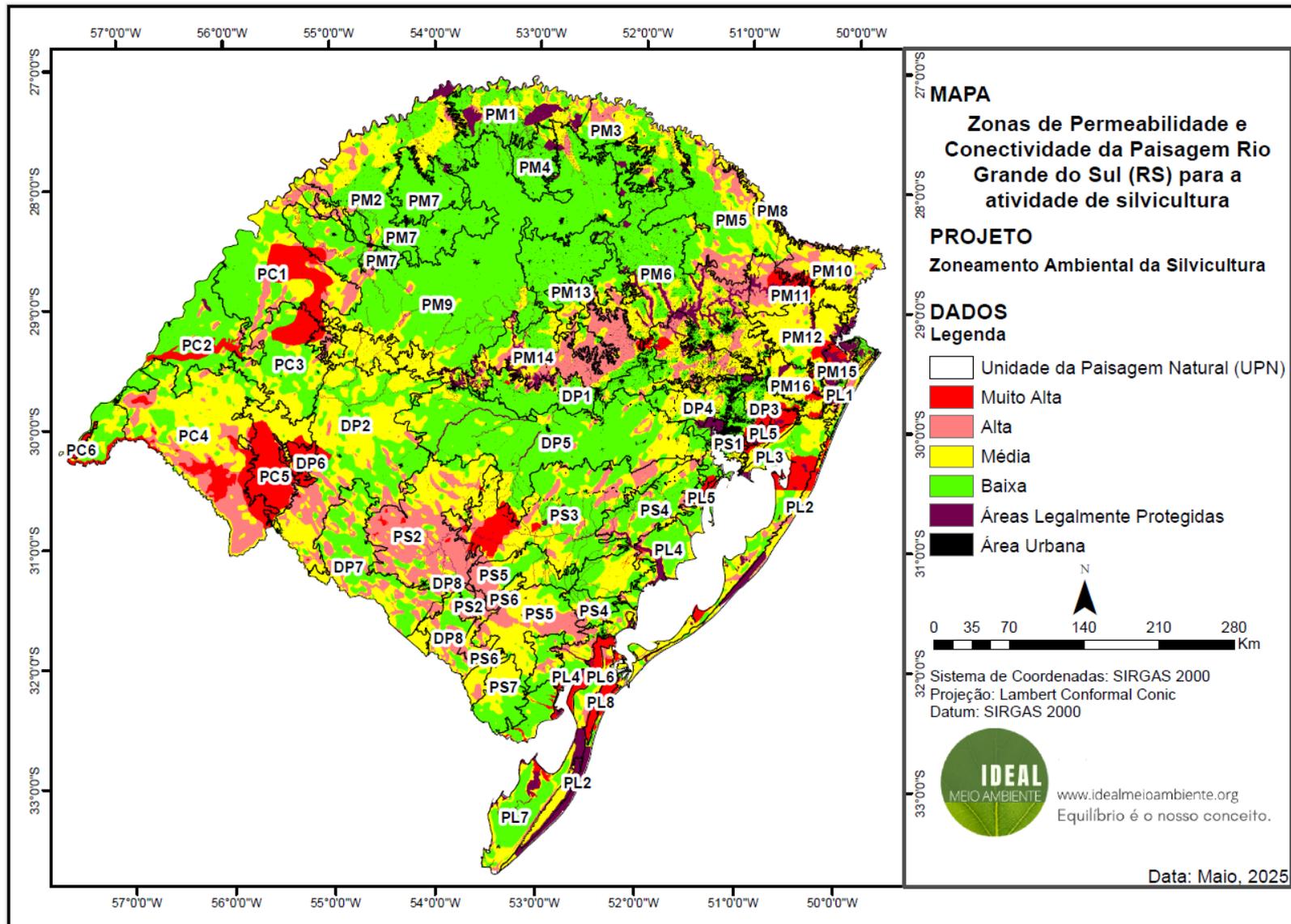


Figura 7 – Mapa das zonas de permeabilidade e conectividade da paisagem para aplicação no licenciamento da silvicultura.

4.4 APLICAÇÃO DO MAPA DE ZONAS DE PERMEABILIDADE E CONECTIVIDADE DA PAISAGEM NO LICENCIAMENTO DA SILVICULTURA

A aplicação do mapa de zonas de permeabilidade e conectividade da paisagem no âmbito do licenciamento da silvicultura deverá atender as seguintes diretrizes:

1. O processo de licenciamento deve utilizar o recorte “UPN x BH” como referência geográfica para determinação de limites de ocupação (Anexo I) e o Mapa de Zonas de Permeabilidade e Conectividade da Paisagem para definição dos portes dos empreendimentos de silvicultura, apresentado na Figura 7. Os portes dos empreendimentos permitidos em cada zona são apresentados na Tabela 6.
2. O mapa de zonas de permeabilidade e conectividade da paisagem, ferramenta basilar para o processo decisório e de aplicação dos critérios ora estabelecidos deverá permanecer disponibilizado para download em formato shapefile (georreferenciado) no website da SEMA / FEPAM, juntamente com o mapa de usos do solo no estado do RS que complementa a aplicação desta ferramenta.
3. Nos casos em que o projeto/propriedade estiver localizado em mais de uma zona de permeabilidade e conectividade (‘zona mista’), os portes poderão ser distribuídos na propriedade conforme os limites de cada zona; assim, cada propriedade terá um porte máximo definido pela soma dos portes permitidos nas zonas que a compõem.
4. Para os projetos/propriedades em ‘zonas mistas’, em havendo disponibilidade de áreas licenciáveis na zona de menor permeabilidade (Baixa), as frações de plantio das zonas de maior permeabilidade (Alta e Média) poderão ser alocadas na zona de baixa permeabilidade, não sendo possível ultrapassar o porte máximo inicial da propriedade, conforme definido item 3.
5. Para projetos/propriedades que já possuam plantios de silvicultura, a ampliação das áreas de plantio não pode ultrapassar os portes máximos definidos conforme os parâmetros estabelecidos nos itens 1 e 3.
6. A avaliação local e o planejamento territorial da propriedade deverão manter o propósito da formação de corredores, conforme já definido nas diretrizes específicas das UPNs, buscando manter a permeabilidade e conectividade em nível local.

Tabela 6 - Zonas de permeabilidade e conectividade e portes máximos.

Zona de permeabilidade e conectividade	Descrição dos critérios de definição das zonas	Porte máximo do empreendimento
Áreas legalmente protegidas	<ul style="list-style-type: none"> • Unidades de Conservação (exceto APA) • RBMA Zona Núcleo • Terra Indígena • Territórios Quilombolas 	Excludente
Muito alta	<ul style="list-style-type: none"> • Áreas com permeabilidade e conectividade muito alta • APA • Áreas importantes para SEUC* • DP6, PC6, PL6, PL8 	Porte mínimo (até 30/40ha) (não licenciado pelo sistema especialista silvicultura)
Alta	Áreas com permeabilidade e conectividade alta	Até Porte pequeno (>30/40ha até 300 ha)
Média	Áreas com permeabilidade e conectividade média	Até Porte médio (>300ha até 600ha)
Baixa	Áreas com permeabilidade baixa	Porte grande e excepcional (>600hectares)

*Áreas importantes para o SEUC (conforme ZAS 2009 - primeira versão): Guaritas-Minas do Camaquã, Pedra do Segredo, Rincão do Inferno, Boa Vista do Lajeado Vermelho, Serra do Caverá, Área de Pau-Ferro, Rio Ibicuí, Butiazais de Tapes e Ecossistemas Associados do Litoral Médio, Ilha Grande – Lagoa do Casamento, Dunas de Cidreira, Morro São Pedro, Morro da Formiga, Sistema da Foz do Rio Camaquã, Banhados do Bojuru e Pontal, Marismas da Laguna dos Patos, Várzea do canal São Gonçalo, Banhado do 25 e Banhado da Mulata, Banhado do Maçarico e Cordões Litorâneos, Banhado Mundo Novo, Foz do Jaguarão e arroio Juncal, Sistema de Banhados do Arroio Del Rey, Cerro do Botucaraí.

5 Considerações finais

A avaliação do tema do efeito barreira dos plantios florestais para os fluxos ecológicos deve considerar que os diferentes componentes de uma paisagem são percebidos de forma complexa pelos organismos, fugindo do conceito hábitat-matriz (Fahrig *et al.*, 2011). Com a avaliação da permeabilidade da paisagem, aspectos da conectividade funcional passam a ser introduzidos no zoneamento territorial da silvicultura, sendo que a conectividade de uma paisagem é influenciada não só por corredores, mas pela natureza deles e da matriz, bem como pela resposta dos organismos a ambos (Tischendorf & Fahrig, 2000).

O diagnóstico e o mapeamento da permeabilidade e da conectividade da paisagem têm como base a cobertura e uso do solo, cujas classes são avaliadas conforme a facilidade ou resistência que conferem a um fluxo ecológico, tal como uma dispersão ou movimentação de fauna. Esses dois atributos (permeabilidade e conectividade da paisagem), junto com a sobreposição de territórios importantes para a conservação, compuseram o mapa de zonas de permeabilidade e conectividade, que é o subsídio técnico para a definição dos tamanhos ou portes máximos por empreendimento/ propriedade.

O mapeamento de zonas possui caráter direcionador em escala regional, não excluindo a atividade de silvicultura das zonas com alto potencial de permeabilidade e conectividade da paisagem. A definição de uma zona com elevado potencial de permeabilidade e conectividade indica a necessidade de maior atenção quanto à proteção ambiental para implantação da silvicultura.

A manutenção da permeabilidade e da conectividade da paisagem requer o planejamento local (propriedade), com o atendimento da legislação ambiental aplicável e as demais diretrizes do ZAS.

6 Referências bibliográficas

- Anderson, E.; Bodin, O. 2009. Practical tool for landscape planning? An empirical investigation of network-based models of habitat fragmentation. *Ecography* 32: 123-132.
- Anderson, M.; Clark, M. 2012. Modeling Landscape Permeability. Boston: The Nature Conservancy. Disponível em: <<https://www.conservationgateway.org/ConservationByGeography/NorthAmerica/UnitedStates/edc/Documents/ModelingLandscapePermeability.pdf>>. Acesso em: 01/10/2020.
- Anderson, M.G.; Barnett, A.; Clark, M.; *et al.* 2016. Resilient and Connected Landscapes for Terrestrial Conservation. Boston: The Nature Conservancy, Eastern Conservation Science, Eastern Regional Office.
- Beier, P.; Spencer, W.; Baldwin, R.F.; *et al.* 2011. Toward Best Practices for Developing Regional Connectivity Maps. *Conservation Biology*, Volume 25, No. 5, 879–892.
- Burgess, R.L.; Sharpe, D.M. (Eds) 1981. Forest Island Dynamics in Man-dominated Landscapes, Ecological Studies. New York: Springer-Verlag.
- Castellón, T.D.; Sieving, K.E. 2006. An experimental test of matrix permeability and corridor use by an endemic understory bird. *Conservation Biology*, v.20, p. 135-145.
- CODEX. Mapeamento do uso do solo ano base 2020 (atualização). 4ª entrega. Relatório Técnico. Porto Alegre, 2021.
- Compton, B.W.; Mcgarigal, K.; Cushman, S.A.; *et al.* 2007. A resistant-kernel model of connectivity for amphibians that breed in vernal pools. *Conservation Biology* 21: 788–799.
- Deconchat, M.; Bockerhoff, E.G.; Barbaro, L. 2009. Effects of surrounding landscape composition on the conservation value of native and exotic habitats for native forest birds *Forest Ecology and Management* 258S: S196–S204, 2009.
- Dickson, B.G.; Albano, C.M.; Anantharaman, R.; *et al.* 2019. Circuit-theory applications to connectivity science and conservation. *Conservation Biology* 33(2):239-249.
- Fahrig, L. 2007. Non-optimal animal movement in human-altered landscapes. *Functional Ecology*, 21, 1003–1015.
- Fahrig, L.; Baudry, J.; Brotons, L.; *et al.* 2011. Functional landscape heterogeneity and animal biodiversity in agricultural landscapes. *Ecology Letters*, 14: 101–112.
- Fischer, J.; Lindenmayer, D.B. 2006. Beyond fragmentation: the continuum model for fauna research and conservation in human-modified landscapes. *Oikos*, 112, 473–480.
- Forman, R.T.T. 1995. Land Mosaics: the ecology of landscapes and regions. Cambridge: Cambridge University Press. 656 p.
- Gascon, C.; Lovejoy T.E.; Bierregaard, R.O. 1999. Matrix habitat and species persistence in tropical forest remnants. *Biology Conservation*, v. 91, p. 223–229.
- Haila, Y. 2002. A conceptual genealogy of fragmentation research: from island biogeography to landscape ecology. *Ecological Applications*, 12: 321–334.
- Hanski, I.; Gilpin, M. 1991. Metapopulation dynamics: brief history and conceptual domain. *Biological Journal of the Linnean Society*, 42, 3–16.
- Hasenack, H.; Weber, E.; Boldrini, I.I.; *et al.* Biophysical delineation of grassland ecological systems in the State of Rio Grande do Sul, Southern Brazil. *Iheringia, Série Botânica*, Porto Alegre, 78: e2023001, 2023.
- Hunter, M.L. 1990. Wildlife, Forests, and Forestry: Principles of Managing Forests for Biological Diversity. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.
- Karra, K. *et al.* “Global land use/land cover with Sentinel-2 and deep learning.” IGARSS 2021-2021 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium. IEEE, 2021.
- Krob, A. (Coord.) 2016. Corredor ecológico da Quarta Região. 1ª. ed. Porto Alegre: Porto Alegre: Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler; Secretaria do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. 90p. il. (Caderno de resultados, 1)
- McGarigal, K.; Cushman, S.A.; Ene, E. 2012b. FRAGSTATS v4: Spatial Pattern Analysis Program for Categorical and Continuous Maps. Computer software program produced by the authors at

- the University of Massachusetts, Amherst. Disponível em: <<http://www.umass.edu/landeco/research/fragstats/fragstats.html>>. Acesso em: 20/10/2020.
- McRae, B.H. 2006. Isolation by resistance. *Evolution* 60: 1551-1561.
- McRae, B.H.; Beier, P. 2007. Circuit theory predicts gene flow in plant and animal populations. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(50), 19885-19890.
- McRae, B.H.; Dickson, B.G.; Keitt, T.H.; *et al.* 2008. Using circuit theory to model connectivity in ecology and conservation. *Ecology* 10: 2712-2724.
- McRae, B.H.; Shah, V.B. 2009. Circuitscape user guide. ONLINE. Santa Barbara: The University of California. Disponível em: <<http://www.circuitscape.org>>. Acesso em 03/10/2020.
- McRae, B.H.; Shah, V.B.; Edelman, A. 2016. Circuitscape: Modeling Landscape Connectivity to Promote Conservation and Human Health. Fort Collins: The Nature Conservancy. 14 pp.
- Meiklejohn, K.; Ament, R.; Tabor, G. 2010. Habitat Corridors & Landscape Connectivity: Clarifying the Terminology. Bozeman: Center for Large Landscape Conservation. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/242196426_Habitat_Corridors_Landscape_Connectivity_Clarifying_the_Terminology>. Acesso em 28/09/2020.
- Metzger, J.P. 2001. O que é a ecologia de paisagem. *Biota Neotropica*, 1 (2): 1-9.
- Metzger, J.P. 2006. Como lidar com regras pouco óbvias para conservação da biodiversidade em paisagens fragmentadas. *Natureza & Conservação*, v. 4, p. 11-23.
- Norton, D.A. 1998. Indigenous biodiversity conservation and plantation forestry: options for the future. *New Zealand Journal of Forestry* 43(2): 34-39.
- Parrotta, J.A.; Turnbull, J.W. 1997. Catalyzing native forest regeneration on degraded tropical lands. *Forest Ecology and Management* 99: 1-290.
- Pelletier, D.; Clark, M.; Anderson, M.G.; *et al.* 2014. Applying circuit theory for corridor expansion and management at regional scales: tiling, pinch points, and omnidirectional connectivity. *PloS one*, 9(1), e84135.
- R Core Team (2024). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL: <https://www.R-project.org/>
- Santos, J.S. 2014. Influência da permeabilidade da matriz e da heterogeneidade da paisagem na conservação da biodiversidade de mamíferos terrestres. 110f. (Tese) Doutorado em Sensoriamento Remoto. São José dos Campos: INPE, 2014.
- SEMA, FEPAM e FZB. Zoneamento Ambiental para a Atividade de Silvicultura – Vol. I, II e III. Porto Alegre, 2007.
- Shah, V.B. 2007. An Interactive System for Combinatorial Scientific Computing with an Emphasis on Programmer Productivity. PhD thesis, University of California, Santa Barbara.
- Shah, V.B. McRae, B.H. 2008. Circuitscape: a tool for landscape ecology. pp. 62-66. In: Varoquaux, G.; Vaught, T.; Millman, J. (Eds.). *Proceedings of the 7th Python in Science Conference, SciPy*.
- Tischendorf, L.; Fahrig, L. 2000. On the usage measurement of landscape connectivity. *Copenhagen, OIKOS*, v. 90, p. 7-19.
- Zeller, K.A.; McGarigal, K.; Whiteley, A.R. 2012. Estimating landscape resistance to movement: a review. *Landscape Ecology* 27: 777–797.



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
E INFRAESTRUTURA

Zoneamento Ambiental da Silvicultura
Anexo III – Bases dos estudos de fauna e flora

Porto Alegre, 2023



SUMÁRIO

1 – Resultado da Fauna e Flora por UPN.....	4
2 - UPN – DP1	4
3 - UPN – DP2.....	5
4 - UPN – DP3.....	7
5 - UPN – DP4.....	8
6 - UPN – DP5.....	9
7 - UPN – DP6.....	11
8 - UPN – DP7.....	12
9 - UPN – DP8.....	13
10 - UPN – PC1.....	15
11 - UPN – PC2.....	16
12 - UPN – PC3.....	17
13 - UPN – PC4.....	19
14 - UPN – PC5.....	20
15 - UPN – PC6.....	22
16 - UPN – PL1	23
17 - UPN – PL2	24
18 - UPN – PL3	25
19 - UPN – PL4	27
20 - UPN – PL5	29
21 - UPN – PL6	30
22 - UPN – PL7	31
23 - UPN – PL8	32
24 - UPN – PM1	33
25 - UPN – PM2	33
26 - UPN – PM3	35
27 - UPN – PM4	35
28 - UPN – PM5	36
29 - UPN – PM6	37
30 - UPN – PM7	39



31 - UPN – PM8	40
32 - UPN – PM9	40
33 - UPN – PM10.....	42
34 - UPN – PM11.....	43
35 - UPN – PM12.....	45
36 - UPN – PM13.....	47
37 - UPN – PM14.....	47
38 - UPN – PM15.....	49
39 - UPN – PM16.....	50
40 - UPN – PS1	51
41 - UPN – PS2.....	53
42 - UPN – PS3.....	54
43 - UPN – PS4	57
44 - UPN – PS5.....	58
45 - UPN – PS6	60
46 - UPN – PS7	61
47 - Espécies, Status de Conservação, Hábitat, Ameaças e Requisitos Ecológicos da Fauna Ameaçada Considerada Neste Estudo	63



RESULTADOS DA FAUNA E FLORA POR UNIDADE DE PAISAGEM

DP1

Fauna de interesse suscetível à atividade de silvicultura

Espécies com ocorrência confirmada

Grupo	Espécie	Status
ANFIBIOS	<i>Physalaemus henselii</i>	AM
REPTÉIS	<i>Listrophis histricus</i>	VU
MAMÍFEROS	<i>Tamandua tetradactyla</i>	VU
	<i>Lontra longicaudis</i>	VU
	<i>Herpailurus yaguarondi</i>	VU

Espécies com ocorrência potencial na UPN

Grupo	Espécie	Status
AVES	<i>Ramphastos toco</i>	VU

Índice de vulnerabilidade da fauna: 0,17

Comentários

Essa UPN apresentou cinco espécies da fauna suscetíveis à atividade de silvicultura, sendo os mamíferos o grupo mais numeroso, com três espécies. Uma espécie de ave foi considerada como sendo de potencial ocorrência na unidade. Dentre os grupos em avaliação, quatro estiveram representados: anfíbios, répteis, mamíferos e aves, este último apenas potencialmente. Não houve registros de espécies de himenópteros e peixes na unidade.

Flora Ameaçada

Resumo quantitativo

	FAMILIA	ESPÉCIES
1	ASTERACEAE	<i>Eupatorium ligulifolium</i> Hook. & Arn.
2	BROMELIACEAE	<i>Dyckia agudensis</i> Irgang & Sobral
3	BROMELIACEAE	<i>Dyckia elisabethae</i> Winkler
4	CACTACEAE	<i>Parodia haselbergii</i> ssp. <i>graessneri</i> (Schumann) Hofacker & Braun
5	CACTACEAE	<i>Parodia haselbergii</i> ssp. <i>haselbergii</i>
6	CACTACEAE	<i>Parodia horstii</i> (Ritter) Taylor



7	CACTACEAE	<i>Parodia leninghausii</i> (Schumann) Brandt
8	CACTACEAE	<i>Parodia muricata</i> (Otto & Pfeiffer) Hofacker
9	CACTACEAE	<i>Parodia warasii</i> (Ritter) Brandt
10	FABACEAE	<i>Mimosa ramulosa</i> Bentham
11	MALVACEAE	<i>Pavonia malmeana</i> R. E. Fries
12	SCROPHULARIACEAE	<i>Scoparia ericacea</i> Cham. & Schlecht.
13	SOLANACEAE	<i>Solanum aparadense</i> L. A. Mentz & M. Nee
14	SOLANACEAE	<i>Solanum arenarium</i> Sendtn.

Índice de vulnerabilidade da flora: 0,31

Comentários

Dos registros obtidos na unidade a maioria correspondem a cactáceas. No universo considerado, essa família apresenta 53,5% dos registros. Os dois únicos registros de *Dyckia agudensis* do banco de dados encontram-se nesta unidade. A espécie ocupa um hábitat muito específico, em área de encosta, não estando, portanto, sujeitas aos efeitos da eventual implantação de florestas novas áreas de floresta. O registro de *Pavonia malmeana* na unidade é um dos dois únicos que constam do banco de dados.

DP2

Fauna de interesse suscetível à atividade de silvicultura

Espécies com ocorrência confirmada

Grupo	Espécie	Status
HIMENOPTEROS	<i>Arhysosage cactorum</i>	VU
PEIXES	<i>Austrolebias ibicuiensis</i>	CR
	<i>Austrolebias periodicus</i>	VU
ANFÍBIOS	<i>Hypsiboas albopunctatus</i>	AM
	<i>Physalaemus henselii</i>	AM
	<i>Physalaemus riograndensis</i>	AM
REPTÍLIOS	<i>Calamodontophis paucidens</i>	VU
	<i>Listrophis histicus</i>	VU
AVES	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	VU
	<i>Ramphastos toco</i>	VU
	<i>Limnoctites rectirostris</i>	VU
	<i>Heteroxolmis dominicana</i>	VU
	<i>Culicivora caudacuta</i>	CR
	<i>Sporophila bouvreuil</i>	AM
	<i>Sporophila cinnamomea</i>	EN



	<i>Sporophila palustris</i>	EN
MAMÍFEROS	<i>Lontra longicaudis</i>	VU
	<i>Oncifelis geoffroyi</i>	VU
	<i>Oncifelis colocolo</i>	EN
	<i>Ctenomys torquatus</i>	AM

Espécies com ocorrência potencial na UPN

Grupo	Espécie	Status
AVES	<i>Cistothorus platensis</i>	EN
MAMÍFEROS	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	CR

Índice de vulnerabilidade da fauna: 0,78

Comentários

Essa UPN apresenta 20 espécies da fauna suscetíveis à atividade de silvicultura, sendo as aves o grupo mais numeroso. Também foram consideradas duas espécies de potencial ocorrência na unidade. Destaca-se que todos os grupos da fauna avaliados estão representados, sendo essa diversidade um fator significativo para avaliação da unidade.

Flora Ameaçada

Resumo quantitativo

	FAMILIA	ESPECIES
1	ASTERACEAE	<i>Calea kristiniae</i> Pruski
2	ASTERACEAE	<i>Senecio riograndensis</i> Matzenbacher
3	BROMELIACEAE	<i>Dyckia ibicuiensis</i> T. Strehl
4	CACTACEAE	<i>Frailea buenekeri</i> Hofacker & Herm. ssp. <i>densispina</i>
5	CACTACEAE	<i>Frailea buenekeri</i> W.R. Abraham
6	CACTACEAE	<i>Frailea gracillima</i> ssp. <i>gracillima</i>
7	CACTACEAE	<i>Frailea gracillima</i> ssp. <i>horstii</i> (Ritter) Braun & Esteves Pereira
8	CACTACEAE	<i>Frailea perumbilicata</i> Ritter
9	CACTACEAE	<i>Frailea phaeodisca</i> (Spegazzini) Spegazzini
10	CACTACEAE	<i>Frailea pygmaea</i> ssp. <i>albicolumnaris</i> (Ritter) Hofacker
11	CACTACEAE	<i>Gymnocalycium denudatum</i> (Link & Otto) Pfeiffer ex Mittler
12	CACTACEAE	<i>Gymnocalycium uruguayense</i> (Aechavaleta) Britton & Rose
13	CACTACEAE	<i>Parodia alacriportana</i> ssp. <i>buenekeri</i> (Buining) Hofacker & Braun
14	CACTACEAE	<i>Parodia allosiphon</i> (Marchesi) Taylor
15	CACTACEAE	<i>Parodia buiningii</i> (Buxbaum) Taylor
16	CACTACEAE	<i>Parodia concinna</i> (Monville) Taylor
17	CACTACEAE	<i>Parodia herteri</i> (Werdermann) Taylor
18	CACTACEAE	<i>Parodia horstii</i> (Ritter) Taylor
19	CACTACEAE	<i>Parodia magnifica</i> (Ritter) Brandt
20	CACTACEAE	<i>Parodia mammulosa</i> (Lemaire) Taylor
21	CACTACEAE	<i>Parodia mammulosa</i> ssp. <i>mammulosa</i>
22	CACTACEAE	<i>Parodia muricata</i> (Otto & Pfeiffer) Hofacker
23	CACTACEAE	<i>Parodia rudibuenekeri</i> ssp. <i>rudibuenekeri</i>



24	CACTACEAE	<i>Parodia scopa</i> (Sprengel) Taylor
25	CACTACEAE	<i>Parodia scopa</i> ssp. <i>succinea</i> (Ritter) Hofacker & Braun
26	IRIDACEAE	<i>Sympa riograndensis</i> Ravena
27	MYRTACEAE	<i>Eugenia dimorpha</i> O. Berg

Índice de vulnerabilidade da flora: 0,58

Comentários

A família mais abundante mapeada na unidade é Cactaceae, com destaque para *Parodia muricata* e *Frailea buenekeri*. A única ocorrência de *Sympa riograndensis* (Iridaceae) registrada no estudo dá-se nessa unidade. Destaca-se também a ocorrência da bromeliácea *Dyckia ibicuiensis*, da qual só há dois registros no banco de dados do estudo.

DP3

Fauna de interesse suscetível à atividade de silvicultura

Espécies com ocorrência confirmada

Grupo	Espécie	Status
PEIXES	<i>Austrolebias adloffii</i>	CR
	<i>Megalebias wolterstorffi</i>	CR
ANFÍBIOS	<i>Melanophryniscus atroluteus</i>	AM

Espécies com ocorrência potencial na UPN

ANFÍBIOS	<i>Melanophryniscus simplex</i>	AM
MAMÍFEROS	<i>Tamandua tetradactyla</i>	VU
	<i>Lontra longicaudis</i>	VU

Índice de vulnerabilidade da fauna: 0,26

Comentários

Essa UPN apresentou três espécies da fauna suscetíveis à atividade de silvicultura. Uma espécie de anfíbio e duas de mamíferos foram consideradas como de potencial ocorrência na unidade. Dentre os grupos em avaliação, apenas três, estiveram representados: peixes, anfíbios e mamíferos, este último apenas potencialmente. Não foram registradas espécies de himenópteros, répteis e aves.

Flora Ameaçada

Resumo quantitativo



	FAMILIA	ESPÉCIES
1	CACTACEAE	<i>Parodia haselbergii</i> ssp. <i>haselbergii</i>

Índice de vulnerabilidade da flora: 0,2

Comentários

A cactácea *Parodia haselbergii* ocorre em áreas de afloramentos rochosos.

DP4

Fauna de interesse suscetível à atividade de silvicultura

Espécies com ocorrência confirmada

Grupo	Espécie	Status
PEIXES	<i>Austrolebias adloffii</i>	CR
	<i>Megalebias wolterstorffi</i>	CR
ANFÍBIOS	<i>Melanophryniscus atroluteus</i>	AM
	<i>Melanophryniscus simplex</i>	AM
	<i>Physalaemus henselii</i>	AM
	<i>Physalaemus riograndensis</i>	AM
RÊPTEIS	<i>Listrophis histicus</i>	VU
MAMÍFEROS	<i>Tamandua tetradactyla</i>	VU
	<i>Lontra longicaudis</i>	VU
	<i>Herpailurus yaguarondi</i>	VU
	<i>Oncifelis geoffroyi</i>	VU

Índice de vulnerabilidade da fauna: 0,40

Comentários

Essa UPN apresentou 11 espécies da fauna suscetíveis à atividade de silvicultura, sendo os anfíbios e os mamíferos os grupos mais numerosos, ambos com quatro espécies. Destaca-se também que quase todos os grupos da fauna avaliados estiveram representados, à exceção dos himenópteros. Essa diversidade constitui um fator significativo para avaliação da unidade.

Flora Ameaçada

Resumo quantitativo

	FAMILIA	ESPÉCIES
1	ASTERACEAE	<i>Eupatorium ligulifolium</i> Hook. & Arn.
2	BROMELIACEAE	<i>Tillandsia crocata</i> (Moren.) Bak.
3	BROMELIACEAE	<i>Tillandsia mallemonii</i> Glaz. ex Mez
4	CACTACEAE	<i>Parodia haselbergii</i> ssp. <i>haselbergii</i>



5	EUPHORBIACEAE	<i>Croton calyciglandulosus</i> Allem
6	EUPHORBIACEAE	<i>Croton helichrysum</i> Baill.
7	EUPHORBIACEAE	<i>Croton ramboi</i> Allem
8	MALVACEAE	<i>Pavonia malmeana</i> R. E. Fries
9	SCROPHULARIACEAE	<i>Scoparia ericacea</i> Cham. & Schlecht.
10	SOLANACEAE	<i>Solanum arenarium</i> Sendtn.
11	VALERIANACEAE	<i>Valeriana chamaedryfolia</i> Cham.

Índice de vulnerabilidade da flora: 0,31

Comentários

A família com o maior número de registros na unidade é Euphorbiaceae. Os registros de *Croton calyciglandulosus*, *C. ramboi* e *Pavonia malmeana* correspondem a espécies que apresentam somente duas ocorrências registradas no banco de dados.. A unidade, que corresponde a 1,1% do território gaúcho, tem aproximadamente 2% dos registros de espécies de interesse da flora, o que revela a importância desse descritor nessa unidade.

DP5

Fauna de interesse suscetível à atividade de silvicultura

Espécies com ocorrência confirmada

Grupo	Espécie	Status
PEIXES	<i>Austrolebias litzi</i>	AM ¹
	<i>Austrolebias cyaneus</i>	EN
	<i>Lepthoplosternum tordilho</i>	EM ²
ANFÍBIOS	<i>Chaunus achavali</i>	AM
	<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	AM
	<i>Melanophryniscus pachyrhynchus</i>	AM
	<i>Physalaemus henselii</i>	AM
	<i>Physalaemus riograndensis</i>	AM
REPTÉIS	<i>Calamodontophis paucidens</i>	VU
AVES	<i>Ramphastos toco</i>	VU
MAMÍFEROS	<i>Tamandua tetradactyla</i>	VU
	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	CR
	<i>Oncifelis geoffroyi</i>	VU
	<i>Oncifelis colocolo</i>	EN
	<i>Ctenomys torquatus</i>	AM

¹ Registros restritos a bacia do rio Vacacaí.

² Registros restritos ao baixo Jacuí.

Espécies com ocorrência potencial na UPN

Grupo	Espécie	Status
-------	---------	--------



MAMÍFEROS	<i>Lontra longicaudis</i>	VU
	<i>Herpailurus yaguarondi</i>	VU

Índice de vulnerabilidade da fauna: 0,71

Comentários

Essa UPN apresenta 15 espécies da fauna suscetíveis à atividade de silvicultura, sendo os anfíbios e os mamíferos os grupos mais numerosos, ambos com cinco espécies. Duas espécies de mamíferos foram consideradas como de potencial ocorrência na unidade. Destaca-se também que quase todos os grupos da fauna avaliados estão representados, não existindo apenas espécies ameaçadas de himenópteros. Essa diversidade constitui um fator relevante para avaliação da unidade.

Flora Ameaçada

Resumo quantitativo

	FAMILIA	ESPECIES
1	ASTERACEAE	<i>Eupatorium ligulifolium</i> Hook. & Arn.
2	BROMELIACEAE	<i>Dyckia elisabethae</i> Winkler
3	BROMELIACEAE	<i>Dyckia hebdingii</i> Smith
4	CACTACEAE	<i>Echinopsis eyriesii</i> (Turpin) Pfeiffer & Otto
5	CACTACEAE	<i>Frailea buenekeri</i> W.R. Abraham
6	CACTACEAE	<i>Frailea phaeodisca</i> (Spegazzini) Spegazzini
7	CACTACEAE	<i>Gymnocalycium denudatum</i> (Link & Otto) Pfeiffer ex Mittler
8	CACTACEAE	<i>Gymnocalycium horstii</i> Buining
9	CACTACEAE	<i>Parodia crassigibba</i> (Ritter) Taylor
10	CACTACEAE	<i>Parodia haselbergii</i> ssp. <i>haselbergii</i>
11	CACTACEAE	<i>Parodia horstii</i> (Ritter) Taylor
12	CACTACEAE	<i>Parodia neohorstii</i> (Theunissen) Taylor
13	CACTACEAE	<i>Parodia scopa</i> (Sprengel) Taylor
14	CACTACEAE	<i>Parodia scopa</i> ssp. <i>scopa</i>
15	CACTACEAE	<i>Parodia warasii</i> (Ritter) Brandt
16	FABACEAE	<i>Mimosa ramulosa</i> Bentham
17	LAMIACEAE	<i>Glechon thymoides</i> Sprengel
18	LAMIACEAE	<i>Hesperozygis ringens</i> (Bentham) Epling
19	MYRTACEAE	<i>Eugenia dimorpha</i> O. Berg
20	SCROPHULARIACEAE	<i>Scoparia ericacea</i> Cham. & Schlecht.
21	VALERIANACEAE	<i>Valeriana chamaedryfolia</i> Cham.
22	VERBENACEAE	<i>Lippia ramboi</i> Moldenke

Índice de vulnerabilidade da flora: 0,38



Comentários

Predominam na unidade, espécies de cactáceas de ambientes abertos. As espécies que ocorreram com maior número de registros foram *Parodia scopa*, *Eugenia dimorpha*, *Glechon thymoides* e *Gymnocalycium denudatum*.

DP6

Fauna de interesse suscetível à atividade de silvicultura

Espécies com ocorrência confirmada

Grupo	Espécie	Status
AVES	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	VU

Espécies com ocorrência potencial na UPN

Grupo	Espécie	Status
MAMÍFEROS	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	CR
	<i>Lontra longicaudis</i>	VU
	<i>Oncifelis geoffroyi</i>	VU

Índice de vulnerabilidade da fauna: 0,11

Comentários

Essa UPN apresenta somente uma espécie da fauna potencialmente ameaçada pela atividade de silvicultura, pertencente ao grupo das aves. Três espécies de mamíferos foram consideradas como de potencial ocorrência na unidade. Especial atenção deve ser dada à espécie *Chrysocyon brachyurus*, criticamente ameaçada de extinção.

Flora Ameaçada

Resumo quantitativo

	FAMILIA	ESPÉCIES
1	CACTACEAE	<i>Echinopsis eyriesii</i> (Turpin) Pfeiffer & Otto
2	CACTACEAE	<i>Frailea buenekeri</i> W.R. Abraham
3	CACTACEAE	<i>Frailea castanea</i> Backeberg
4	CACTACEAE	<i>Frailea perumbilicata</i> Ritter
5	CACTACEAE	<i>Frailea phaeodisca</i> (Spegazzini) Spegazzini
6	CACTACEAE	<i>Gymnocalycium denudatum</i> (Link & Otto) Pfeiffer ex Mittler
7	CACTACEAE	<i>Parodia buiningii</i> (Buxbaum) Taylor

Índice de vulnerabilidade da flora: 0,11



Comentário

Todos os registros de espécies de interesse da flora na unidade dizem respeito à cactáceas de ambiente abertos.

DP7

Fauna de interesse suscetível à atividade de silvicultura

Espécies com ocorrência confirmada

Grupo	Espécie	Status
HIMENÓPTEROS	<i>Plebeia wittmanni</i>	EN
	<i>Arhysosage cactorum</i>	VU
PEIXES	<i>Austrolebias juanlangi</i>	AM
	<i>Austrolebias vazferreirai</i>	AM
	<i>Austrolebias periodicus</i>	VU
AVES	<i>Circus cinereus</i>	VU
	<i>Sporophila palustris</i>	EN
MAMÍFEROS	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	CR
	<i>Herpailurus yaguarondi</i>	VU
	<i>Oncifelis geoffroyi</i>	VU

Espécies com ocorrência potencial na UPN

Grupo	Espécie	Status
ANFÍBIOS	<i>Physalaemus henselii</i>	AM
MAMÍFEROS	<i>Cabassous tatouay</i>	AM
	<i>Lontra longicaudis</i>	VU
	<i>Oncifelis colocolo</i>	EN

Índice de vulnerabilidade da fauna: 0,51

Comentários

Essa UPN apresenta 11 espécies da fauna suscetíveis à atividade de silvicultura, sendo os peixes e os mamíferos os grupos mais numerosos, com três e quatro espécies, respectivamente. Três espécies de mamíferos foram consideradas como sendo de potencial ocorrência na unidade. Cinco grupos da fauna em avaliação estão representados: himenópteros, peixes, aves, mamíferos e anfíbios, este último apenas potencialmente. Apenas répteis não foram registrados na unidade. Essa diversidade constitui um fator significativo para avaliação da unidade.



Flora Ameaçada

Resumo quantitativo

	FAMILIA	ESPÉCIES
1	BROMELIACEAE	<i>Dyckia choristaminea</i> Mez
2	CACTACEAE	<i>Echinopsis eyriesii</i> (Turpin) Pfeiffer & Otto
3	CACTACEAE	<i>Frailea gracillima</i> ssp. <i>gracillima</i>
4	CACTACEAE	<i>Frailea lepida</i> Buining & Brederoo
5	CACTACEAE	<i>Frailea mammifera</i> Buining & Brederoo
6	CACTACEAE	<i>Frailea phaeodisca</i> (Spegazzini) Spegazzini
7	CACTACEAE	<i>Frailea pygmaea</i> ssp. <i>albicolumnaris</i> (Ritter) Hofacker
8	CACTACEAE	<i>Gymnocalycium denudatum</i> (Link & Otto) Pfeiffer ex Mittler
9	CACTACEAE	<i>Gymnocalycium uruguayense</i> (Aechavaleta) Britton & Rose
10	CACTACEAE	<i>Parodia arnostiana</i> (Lisal & Kolarik) Hofacker (morreu)
11	CACTACEAE	<i>Parodia concinna</i> ssp. <i>concinna</i>
12	CACTACEAE	<i>Parodia oxycostata</i> (Buining & Brederoo) Hofacker

Índice de vulnerabilidade da flora: 0,31

Comentários

Com exceção de *Dyckia choristaminea*, todas as demais espécies listadas são cactáceas. O registro de *Parodia oxycostata* é de alta confiabilidade e é o único da espécie no banco de dados. Trata-se de espécie criticamente ameaçada de extinção e de distribuição bastante restrita, segundo as informações apuradas no presente estudo. O registro de *Parodia arnostiana* nessa unidade também é o único do banco de dados.

DP8

Fauna de interesse suscetível à atividade de silvicultura

Espécies com ocorrência confirmada

Grupo	Espécie	Status
PEIXES	<i>Austrolebias juanlangi</i>	AM
	<i>Austrolebias melanoorus</i>	AM
AVES	<i>Circus cinereus</i>	VU
	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	VU
	<i>Asio flammeus</i>	AM
	<i>Limnoctites rectirostris</i>	VU
	<i>Heteroxolmis dominicana</i>	VU
	<i>Cistothorus platensis</i>	EN



	<i>Sporophila cinnamomea</i>	EN
	<i>Xanthopsar flavus</i>	VU
MAMÍFEROS	<i>Cabassous tatouay</i>	AM
	<i>Tamandua tetradactyla</i>	VU
	<i>Lontra longicaudis</i>	VU
	<i>Herpailurus yaguarondi</i>	VU
	<i>Oncifelis geoffroyi</i>	VU
	<i>Oncifelis colocolo</i>	EN

Espécies com ocorrência potencial na UPN

Grupo	Espécie	Status
AVES	<i>Sporophila palustris</i>	EN

Índice de vulnerabilidade da fauna: 0,43

Comentários

Essa UPN apresenta 16 espécies da fauna suscetíveis à atividade de silvicultura, sendo os mamíferos e as aves os grupos mais numerosos, com seis e oito espécies, respectivamente. Uma espécie de ave foi considerada como sendo de potencial ocorrência para a unidade. Dentre os grupos da fauna em avaliação, existem registros de peixes, aves e mamíferos ameaçados, não estando representados os himenópteros, anfíbios e répteis.

Flora Ameaçada

Resumo quantitativo

	FAMILIA	ESPECIES
1	CACTACEAE	<i>Gymnocalycium denudatum</i> (Link & Otto) Pfeiffer ex Mittler
2	CACTACEAE	<i>Parodia concinna</i> ssp. <i>blauuwiana</i> (Vliet) Hofacker
3	CACTACEAE	<i>Parodia permutata</i> (Ritter) Hofacker
4	CACTACEAE	<i>Parodia scopa</i> ssp. <i>scopa</i>
5	CACTACEAE	<i>Parodia wernerii</i> Hofacker

Índice de vulnerabilidade da flora: 0,12

Comentário

Todos os registros de espécies da flora de interesse na unidade dizem respeito a cactáceas de ambientes rochosos.



PC1

Fauna de interesse suscetível à atividade de silvicultura

Espécies com ocorrência confirmada

Grupo	Espécie	Status
ANFÍBIOS	<i>Hypsiboas albopunctatus</i>	AM
	<i>Hypsiboas caingua</i>	AM
	<i>Melanophryniscus atroluteus</i>	AM
REPTÉIS	<i>Listrophis histricus</i>	VU
AVES	<i>Gallinago undulata</i>	VU
	<i>Ramphastos toco</i>	VU
	<i>Sporophila bouvreuil</i>	AM
	<i>Sporophila cinnamomea</i>	EN
	<i>Sporophila palustris</i>	EN
MAMÍFEROS	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	CR
	<i>Ozotocerus bezoarticus</i>	CR

Espécies com ocorrência potencial na UPN

Grupo	Espécie	Status
MAMÍFEROS	<i>Lontra longicaudis</i>	VU

Índice de vulnerabilidade da fauna: 0,41

Comentários

Essa UPN apresentou 11 espécies da fauna suscetíveis à atividade de silvicultura, sendo as aves e os anfíbios os grupos mais numerosos, com cinco e três espécies, respectivamente. Uma espécie de mamíferos foi considerada como sendo de potencial ocorrência na unidade. Nesta análise, quatro grupos estiveram representados, à exceção dos himenópteros e peixes.

Flora Ameaçada

Resumo quantitativo

	FAMILIA	ESPÉCIES
1	CACTACEAE	<i>Parodia fusca</i> (Ritter) Hofacker & Braun
2	CACTACEAE	<i>Parodia muricata</i> (Otto & Pfeiffer) Hofacker
3	CACTACEAE	<i>Parodia stockingeri</i> (Prestle) Hofacker & Braun
4	POACEAE	<i>Rhynchoriza subulata</i> (Nees) Baillon

Índice de vulnerabilidade da flora: 0,09



Comentários

Dos registros na unidade, somente um não é da família Cactaceae. A gramínea *Rhynchoriza subulata*, cuja ocorrência está associada a áreas úmidas e várzeas, apresenta somente dois registros no banco de dados e se tratam de registros, cuja coordenada está vinculada à sede do município de ocorrência.

PC2

Fauna de interesse suscetível à atividade de silvicultura

Espécies com ocorrência confirmada

Grupo	Espécie	Status
HIMENOPTEROS	<i>Plebeia wittmanni</i>	EN
PEIXES	<i>Austrolebias alexandri</i>	VU
ANFÍBIOS	<i>Melanophryniscus atroluteus</i>	AM
	<i>Physalaemus riograndensis</i>	AM
REPTÉIS	<i>Hydrodinastes gigas</i>	VU
AVES	<i>Sporophila bouvreuil</i>	AM
	<i>Sporophila cinnamomea</i>	EN
	<i>Sporophila hypoxantha</i>	CR
	<i>Sporophila palustris</i>	EN
MAMÍFEROS	<i>Lontra longicaudis</i>	VU
	<i>Oncifelis geoffroyi</i>	VU
	<i>Ctenomys torquatus</i>	AM

Espécies com ocorrência potencial na UPN

Grupo	Espécie	Status
AVES	<i>Polystictus pectoralis</i>	AM
	<i>Xanthopsar flavus</i>	VU
MAMÍFEROS	<i>Oncifelis colocolo</i>	EN

Índice de vulnerabilidade da fauna: 0,57

Comentários

Essa UPN apresenta 12 espécies da fauna suscetíveis à atividade de silvicultura, sendo as aves e os mamíferos os grupos mais numerosos, com quatro e três espécies, respectivamente. Duas espécies de aves e uma de mamíferos foram consideradas como sendo de potencial ocorrência na unidade. Destaca-se também



que todos os grupos da fauna avaliados estão representados, sendo essa diversidade um fator relevante para avaliação da unidade.

Flora Ameaçada

Resumo quantitativo

	FAMILIA	ESPÉCIES
1	ASTERACEAE	<i>Ianthopappus corymbosus</i> (Less.) Roque & D.J.N. Hind
2	BROMELIACEAE	<i>Tillandsia ixioides</i> Griseb.
3	CACTACEAE	<i>Parodia fusca</i> (Ritter) Hofacker & Braun
4	CACTACEAE	<i>Parodia mammulosa ssp. mammulosa</i>
5	CACTACEAE	<i>Parodia mueller-melchersii ssp. gutierrezii</i> (Abraham) Hofacker
6	POACEAE	<i>Rhynchoriza subulata</i> (Nees) Baillon

Índice de vulnerabilidade da flora: 0,20

Comentários

A unidade inclui a presença de duas gramíneas criticamente ameaçadas de extinção – *Ianthopappus corymbosus* e *Rhynchoriza subulata* – das quais se dispõem de somente dois registros no banco de dados. O registro da cactácea *Parodia mueller-melchersii*, espécie também criticamente-ameaçada, é o único que consta do banco de dados.

PC3

Fauna de interesse suscetível à atividade de silvicultura

Espécies com ocorrência confirmada

Grupo	Espécie	Status
ANFÍBIOS	<i>Melanophryniscus atroluteus</i>	AM
RÉPTEIS	<i>Listrophis histricus</i>	VU
AVES	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	VU
	<i>Polystictus pectoralis</i>	AM
	<i>Culicivora caudacuta</i>	CR
	<i>Cistothorus platensis</i>	EN
	<i>Sporophila bouvreuil</i>	AM
	<i>Sporophila cinnamomea</i>	EN



	<i>Sporophila palustris</i>	EN
	<i>Xanthopsar flavus</i>	VU
MAMIFEROS	<i>Lontra longicaudis</i>	VU

Espécies com ocorrência potencial na UPN

Grupo	Espécie	Status
MAMIFEROS	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	CR
	<i>Oncifelis geoffroyi</i>	VU
	<i>Oncifelis colocolo</i>	EN
	<i>Ctenomys torquatus</i>	AM

Índice de vulnerabilidade da fauna: 0,45

Comentários

Essa UPN apresenta 11 espécies da fauna suscetíveis à atividade de silvicultura, sendo as aves o grupo mais numeroso, com oito espécies. Quatro mamíferos foram identificados como sendo de ocorrência potencial. Especial atenção deve ser dada à espécie *Chrysocyon brachyurus*, criticamente ameaçada de extinção. Dentre os grupos da fauna em avaliação, quatro encontram-se representados na unidade (anfíbios, répteis e aves), estando ausentes os himenópteros e peixes.

Flora Ameaçada

Resumo quantitativo

	FAMILIA	ESPECIES
1	ASTERACEAE	<i>Asteropsis macrocephala</i> Less.
2	CACTACEAE	<i>Echinopsis eyriesii</i> (Turpin) Pfeiffer & Otto
3	CACTACEAE	<i>Frailea cataphracta</i> (Dams) Britton & Rose
4	CACTACEAE	<i>Frailea mammifera</i> Buining & Brederoo
5	CACTACEAE	<i>Frailea phaeodisca</i> (Spegazzini) Spegazzini
6	CACTACEAE	<i>Gymnocalycium buenekeri</i> Swale
7	CACTACEAE	<i>Gymnocalycium horstii</i> Buining
8	CACTACEAE	<i>Parodia fusca</i> (Ritter) Hofacker & Braun
9	CACTACEAE	<i>Parodia mammulosa</i> ssp. <i>mammulosa</i>
10	CACTACEAE	<i>Parodia muricata</i> (Otto & Pfeiffer) Hofacker
11	CACTACEAE	<i>Parodia stockingeri</i> (Prestle) Hofacker & Braun
12	CACTACEAE	<i>Parodia warasii</i> (Ritter) Brandt
13	LAMIACEAE	<i>Hesperozygis ringens</i> (Bentham) Epling

Índice de vulnerabilidade da flora: 0,25

Comentários



À exceção de *Asteropsis macrocephala* e *Hesperozygis ringens*, todas as demais espécies pertencem à família Cactaceae, ocupando ambientes rochosos. A cactácea *Frailea cataphracta* está restrita unicamente a esta unidade.

PC4

Fauna de interesse suscetível à atividade de silvicultura

Espécies com ocorrência confirmada

Grupo	Espécie	Status
PEIXES	<i>Austrolebias alexandri</i>	VU
ANFÍBIOS	<i>Melanophryniscus atroluteus</i>	AM
AVES	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	VU
	<i>Polystictus pectoralis</i>	AM
	<i>Cistothorus platensis</i>	EN
	<i>Sporophila cinnamomea</i>	EN
	<i>Sporophila palustris</i>	EN
MAMÍFEROS	<i>Herpailurus yaguarondi</i>	VU
	<i>Oncifelis geoffroyi</i>	VU
	<i>Oncifelis colocolo</i>	EN

Espécies com ocorrência potencial na UPN

Grupo	Espécie	Status
AVES	<i>Culicivora caudacuta</i>	CR
MAMÍFEROS	<i>Lontra longicaudis</i>	VU
	<i>Ctenomys torquatus</i>	AM

Índice de vulnerabilidade da fauna: 0,40

Comentários

Essa UPN apresenta 10 espécies da fauna suscetível à atividade de silvicultura, sendo as aves o grupo mais numeroso, com sete espécies. Duas espécies de mamíferos e uma de ave foram consideradas como de potencial ocorrência na unidade. Especial atenção deve ser dada a espécie *Culicivora caudata*, criticamente ameaçada de extinção. Dentre os grupos da fauna em avaliação, quatro estão representados (peixes, anfíbios, aves e mamíferos), não ocorrendo espécies de himenópteros e répteis na unidade.



Flora Ameaçada

Resumo quantitativo

	FAMILIA	ESPÉCIES
1	ASTERACEAE	<i>Senecio riograndensis</i> Matzenbacher
2	BROMELIACEAE	<i>Tillandsia duratti</i> Visiani
3	BROMELIACEAE	<i>Tillandsia ixioides</i> Griseb.
4	CACTACEAE	<i>Echinopsis eyriesii</i> (Turpin) Pfeiffer & Otto
5	CACTACEAE	<i>Frailea castanea</i> Backeberg
6	CACTACEAE	<i>Frailea perumbilicata</i> Ritter
7	CACTACEAE	<i>Frailea phaeodisca</i> (Spegazzini) Spegazzini
8	CACTACEAE	<i>Gymnocalycium denudatum</i> (Link & Otto) Pfeiffer ex Mittler
9	CACTACEAE	<i>Gymnocalycium uruguayense</i> (Aechavaleta) Britton & Rose
10	CACTACEAE	<i>Parodia allosiphon</i> (Marchesi) Taylor
11	CACTACEAE	<i>Parodia buiningii</i> (Buxbaum) Taylor
12	CACTACEAE	<i>Parodia herteri</i> (Werdermann) Taylor
13	CACTACEAE	<i>Parodia mammulosa ssp. mammulosa</i>
14	FABACEAE	<i>Mimosa ramboi</i> Burkart
15	LAMIACEAE	<i>Hesperozygis ringens</i> (Bentham) Epling

Índice de vulnerabilidade da flora: 0,30

Comentário

A maior parte das espécies registradas na unidade são cactáceas de ambientes rochosos.

PC5

Fauna de interesse suscetível à atividade de silvicultura

Espécies com ocorrência confirmada

Grupo	Espécie	Status
AVES	<i>Circus cinereus</i>	VU
	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	VU
	<i>Culicivora caudacuta</i>	CR
	<i>Cistothorus platensis</i>	EN
	<i>Sporophila bouvreuil</i>	AM
	<i>Sporophila cinnamomea</i>	EN
	<i>Sporophila palustris</i>	EN
	<i>Xanthopsar flavus</i>	VU



MAMÍFEROS	<i>Tamandua tetradactyla</i>	VU
	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	CR
	<i>Oncifelis geoffroyi</i>	VU
	<i>Ctenomys torquatus</i>	AM

Espécies com ocorrência potencial na UPN

Grupo	Espécie	Status
ANFÍBIOS	<i>Melanophryniscus atroluteus</i>	AM
MAMÍFEROS	<i>Lontra longicaudis</i>	VU
	<i>Oncifelis colocolo</i>	EN

Índice de vulnerabilidade da fauna: 0,41

Comentários

Essa UPN apresenta 12 espécies da fauna suscetíveis à atividade de silvicultura, sendo as aves o grupo mais numeroso, com oito espécies. Dois mamíferos e um anfíbio foram identificados como sendo de potencial ocorrência na unidade. Dentre os grupos da fauna em avaliação, apenas três estão representados: aves, mamíferos e anfíbios, este último apenas potencialmente. Não estão presentes espécies de himenópteros, peixes e répteis na unidade.

Flora Ameaçada

Resumo quantitativo

	FAMILIA	ESPÉCIES
1	ASTERACEAE	<i>Asteropsis macrocephala</i> Less.
2	ASTERACEAE	<i>Ianthopappus corymbosus</i> (Less.) Roque & D.J.N. Hind
3	CACTACEAE	<i>Frailea buenekeri</i> W.R. Abraham
4	CACTACEAE	<i>Frailea castanea</i> Backeberg
5	CACTACEAE	<i>Frailea perumbilicata</i> Ritter
6	CACTACEAE	<i>Gymnocalycium denudatum</i> (Link & Otto) Pfeiffer ex Mittler
7	CACTACEAE	<i>Gymnocalycium uruguayense</i> (Aechavaleta) Britton & Rose
8	CACTACEAE	<i>Parodia buiningii</i> (Buxbaum) Taylor
9	CACTACEAE	<i>Parodia fusca</i> (Ritter) Hofacker & Braun

Índice de vulnerabilidade da flora: 0,15



Comentários

Das nove espécies registradas na unidade, sete correspondem a cactáceas. A unidade registra a ocorrência de um dos dois registros da gramínea *lanthopappus corymbosus*, espécie criticamente ameaçada.

PC6

Fauna de interesse suscetível à atividade de silvicultura

Espécies com ocorrência confirmada

Grupo	Espécie	Status
ANFIBIOS	<i>Melanophryniscus atroluteus</i>	AM
	<i>Physalaemus henselii</i>	AM
	<i>Physalaemus riograndensis</i>	AM
AVES	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	VU
	<i>Sporophila palustris</i>	EN
	<i>Gubernatrix cristata</i>	EN

Espécies com ocorrência potencial na UPN

Grupo	Espécie	Status
MAMIFEROS	<i>Lontra longicaudis</i>	VU
	<i>Oncifelis geoffroyi</i>	VU
	<i>Oncifelis colocolo</i>	EN

Índice de vulnerabilidade da fauna: 0,18

Comentários

Essa UPN apresenta seis espécies da fauna suscetíveis à atividade de silvicultura. Três espécies de mamíferos foram consideradas como sendo de potencial ocorrência na unidade. Dentre os grupos da fauna em avaliação, apenas três estão representados: anfíbios, aves e mamíferos, este último apenas potencialmente, não ocorrendo espécies de himenópteros, peixes, répteis e mamíferos.

Flora Ameaçada

Resumo quantitativo

	FAMILIA	ESPECIES
1	BROMELIACEAE	<i>Tillandsia duratti</i> Visiani
2	BROMELIACEAE	<i>Tillandsia ixioides</i> Griseb.
3	CACTACEAE	<i>Frailea perumbilicata</i> Ritter
4	CACTACEAE	<i>Frailea phaeodisca</i> (Spegazzini) Spegazzini



5	CACTACEAE	<i>Gymnocalycium uruguayense</i> (Aechavaleta) Britton & Rose
6	CACTACEAE	<i>Parodia buiningii</i> (Buxbaum) Taylor
7	CACTACEAE	<i>Parodia mammulosa</i> (Lemaire) Taylor
8	CACTACEAE	<i>Parodia turbinata</i> (Aechavaleta) Hofacker

Índice de vulnerabilidade da flora: 0,17

Comentários

Dos oito registros da unidade, seis correspondem a cactáceas. O registro de *Parodia turbinata*, espécie criticamente ameaçada, é o único existente no banco de dados do estudo.

PL1

Fauna de interesse suscetível à atividade de silvicultura

Espécies com ocorrência confirmada

Grupo	Espécie	Status
ANFÍBIOS	<i>Melanophryniscus macrogranulosus</i>	VU
RÊPTEIS	<i>Helicopsis carinicaudus</i>	VU
MAMÍFEROS	<i>Lontra longicaudis</i>	VU

Espécies com ocorrência potencial na UPN

Grupo	Espécie	Status
MAMÍFEROS	<i>Tamandua tetradactyla</i>	VU

Índice de vulnerabilidade da fauna: 0,21

Comentários

Essa UPN apresentou três espécies da fauna suscetíveis à atividade de silvicultura, divididas em três grupos (anfíbios, répteis e mamíferos), não estando representados os himenópteros, peixes e aves. Uma espécie de mamíferos foi considerada como sendo de potencial ocorrência na unidade.

Flora Ameaçada

Resumo quantitativo

	FAMILIA	ESPECIES
1	ASTERACEAE	<i>Eupatorium ligulifolium</i> Hook. & Arn.
2	BROMELIACEAE	<i>Aechmea calyculata</i> (E. Morren) Baker



3	BROMELIACEAE	<i>Tillandsia mallemonitii</i> var. <i>albiflora</i> T. Strehl
4	FABACEAE	<i>Lonchocarpus torrensis</i> N. Mattos
5	POACEAE	<i>Streptochoeta spicata</i> Schrad. ex Nees
6	RUBIACEAE	<i>Hillia parasitica</i> Jacq.
7	SOLANACEAE	<i>Nicotiana mutabilis</i> Stehmann & Semir

Índice de vulnerabilidade da flora: 0,23

Comentários

Há poucos registros para *Nicotiana mutabilis* e *Streptochoeta spicata* apenas dois. A unidade apresenta uma clara importância no que se refere à presença de espécies da flora de interesse para a conservação. Com 0,3% do território, tem aproximadamente 4,0% dos registros que constam no banco de dados.

PL2

Fauna de interesse suscetível à atividade de silvicultura

Espécies com ocorrência confirmada

Grupo	Espécie	Status
PEIXES	<i>Austrolebias minuano</i>	EN
	<i>Megalebias wolterstorffi</i>	CR ¹
ANFÍBIOS	<i>Melanophryniscus dorsalis</i>	VU
	<i>Melanophryniscus macrogranulosus</i>	VU
	<i>Physalaemus henselii</i>	AM
	<i>Physalaemus riograndensis</i>	AM
RÉPTEIS	<i>Helicopsis carinicaudus</i>	VU
	<i>Liolaemus occipitalis</i>	VU
AVES	<i>Circus cinereus</i>	VU
	<i>Tryngites subruficollis</i>	VU
	<i>Gallinago undulata</i>	VU ²
	<i>Asio flammeus</i>	AM
	<i>Heteroxolmis dominicana</i>	VU
	<i>Cistothorus platensis</i>	EM
	<i>Sporophila palustris</i>	EM
	MAMÍFEROS	<i>Lontra longicaudis</i>
<i>Oncifelis geoffroyi</i>		VU ³
<i>Ctenomys minutus</i>		AM
	<i>Ctenomys flamarioni</i>	VU

¹ Registro é restrito ao estuário da Laguna dos Patos, cidade de Rio Grande.

² Somente na porção norte da unidade.



³ Considerar somente na parte sul da unidade, ou seja, da cidade de Rio Grande para o sul.



Espécies com ocorrência potencial na UPN

Grupo	Espécie	Status
MAMIFEROS	<i>Tamandua tetradactyla</i>	VU

Índice de vulnerabilidade da fauna: 0,76

Comentários

Essa UPN apresentou 19 espécies da fauna suscetíveis à atividade de silvicultura, sendo os mamíferos e as aves os grupos mais numerosos, com cinco e oito espécies, respectivamente. Uma espécie de mamíferos foi considerada como sendo de potencial ocorrência na unidade. Destaca-se também que quase todos os grupos da fauna avaliados estiveram representados, à exceção dos himenópteros. Essa diversidade constitui um fator significativo para avaliação da unidade.

Flora ameaçada

Resumo quantitativo

	FAMILIA	ESPÉCIES
1	AMARANTHACEAE	<i>Alternanthera praelonga</i> St. Hil.
2	ASTERACEAE	<i>Perezia squarrosa</i> (Vahl) Less. ssp. <i>squarrosa</i>
3	ASTERACEAE	<i>Vernonia constricta</i> Matzenbacher & Mafioletti
4	ERYTHROXYLACEAE	<i>Erythroxylum substriatum</i> O.E. Schulz
5	EUPHORBIACEAE	<i>Croton ericoides</i> Baill.
6	EUPHORBIACEAE	<i>Croton helichrysum</i> Baill.
7	FABACEAE	<i>Lonchocarpus torrensis</i> N. Mattos
8	POACEAE	<i>Streptochaeta spicata</i> Schrad. ex Nees
9	RUBIACEAE	<i>Hillia parasitica</i> Jacq.
10	SCROPHULARIACEAE	<i>Scoparia ericacea</i> Cham. & Schlecht.
11	SOLANACEAE	<i>Solanum arenarium</i> Sendtn.

Índice de vulnerabilidade da flora: 0,37

Comentário

Onze espécies foram registradas na unidade, pertencentes a nove famílias distintas.

PL3

Fauna de interesse suscetível à atividade de silvicultura



Espécies com ocorrência confirmada

Grupo	Espécie	Status	
PEIXES	<i>Austrolebias minuano</i>	EN	
	<i>Megalebias wolterstorffi</i>	CR	
ANFÍBIOS	<i>Melanophryniscus dorsalis</i>	VU	
RÉPTEIS	<i>Liolaemus arambarensis</i>	AM	
AVES	<i>Circus cinereus</i>	VU	
	<i>Tryngites subruficollis</i>	VU	
	<i>Gallinago undulata</i>	VU	
	<i>Asio flammeus</i>	AM	
	<i>Limnocites rectirostris</i>	VU ¹	
	<i>Scytalopus iraiensis</i>	AM ¹	
	<i>Heteroxolmis dominicana</i>	VU ¹	
	<i>Anthus nattereri</i>	VU	
	<i>Xanthopsar flavus</i>	VU ¹	
	MAMÍFEROS	<i>Lontra longicaudis</i>	VU
		<i>Herpailurus yaguarondi</i>	VU
		<i>Oncifelis colocolo</i>	EN
		<i>Ctenomys torquatus</i>	AM
<i>Ctenomys lami</i>		AM	
<i>Ctenomys minutus</i>		AM	
<i>Ctenomys flamarioni</i>		VU	
<i>Blastocerus dichotomus</i>		CR ¹	

¹ Registro da espécie restrito ao Banhado dos Pachecos

Espécies com ocorrência potencial na UPN

Grupo	Espécie	Status
ANFÍBIOS	<i>Physalaemus henselii</i>	AM
	<i>Physalaemus riograndensis</i>	AM
	<i>Scinax uruguayus</i>	AM
MAMÍFEROS	<i>Tamandua tetradactyla</i>	VU

Índice de vulnerabilidade da fauna: 0,82

Comentários

Essa UPN apresentou 21 espécies da fauna suscetíveis à atividade de silvicultura, sendo os mamíferos e as aves os grupos mais numerosos, com oito e seis espécies, respectivamente. Inclusive, o número de espécies de mamíferos perfaz 57% do total de espécies em análise nessa Classe. Três espécies de anfíbios e uma de mamíferos foram consideradas como sendo de potencial ocorrência na unidade. Destaca-se também que quase todos os grupos da fauna avaliados estiveram representados à exceção de himenópteros, sendo que essa diversidade constitui um fator significativo para avaliação da unidade.



Flora ameaçada

Resumo quantitativo

	FAMILIA	ESPÉCIES
1	ASTERACEAE	<i>Eupatorium ligulifolium</i> Hook. & Arn.
2	BROMELIACEAE	<i>Aechmea calyculata</i> (E. Morren) Baker
3	BROMELIACEAE	<i>Dyckia choristaminea</i> Mez
4	BROMELIACEAE	<i>Tillandsia crocata</i> (Moren.) Bak.
5	BROMELIACEAE	<i>Tillandsia mallemonitii</i> Glaz. ex Mez
6	CACTACEAE	<i>Parodia alacriportana</i> ssp. <i>buenekeri</i> (Buining) Hofacker & Braun
7	CUCURBITACEAE	<i>Cayaponia alaricii</i> Porto
8	EUPHORBIACEAE	<i>Croton ericoides</i> Baill.
9	EUPHORBIACEAE	<i>Croton helichrysum</i> Baill.
10	MYRTACEAE	<i>Eugenia dimorpha</i> O. Berg
11	POLYGALACEAE	<i>Monnina itapoaensis</i> Vianna & Marques
12	SCROPHULARIACEAE	<i>Scoparia ericacea</i> Cham. & Schlecht.
13	SOLANACEAE	<i>Solanum arenarium</i> Sendtn.
14	URTICACEAE	<i>Pilea hydra</i> Brack
15	VALERIANACEAE	<i>Valeriana chamaedryfolia</i> Cham.

Índice de vulnerabilidade da flora: 0,40

Comentários

Os registros de *Cayaponia alaricii* e de *Monnina itapoaensis* na unidade são os únicos do banco de dados. Quinze espécies foram registradas na unidade, pertencentes a 11 famílias distintas, sendo as mais representativas Bromeliaceae (quatro registros) e Euphorbiaceae (dois registros).

PL4

Fauna de interesse suscetível à atividade de silvicultura

Espécies com ocorrência confirmada

Grupo	Espécie	Status
HIMENOPTEROS	<i>Plebeia wittmanni</i>	EN
PEIXES	<i>Austrolebias adloffii</i>	CR
	<i>Austrolebias jaegari</i>	AM
	<i>Austrolebias nactigalli</i>	AM
	<i>Megalebias wolterstorffi</i>	CR
	<i>Leptoplosternum tordilho</i>	EN
ANFÍBIOS	<i>Melanophryniscus dorsalis</i>	VU



	<i>Physalaemus henselii</i>	AM
--	-----------------------------	----



	<i>Physalaemus riograndensis</i>	AM
RÉPTEIS	<i>Anisolepis undulatus</i>	EN
	<i>Liolaemus arambarensis</i>	AM
AVES	<i>Circus cinereus</i>	VU
	<i>Ramphastos toco</i>	VU
	<i>Limnoctites rectirostris</i>	VU
MAMÍFEROS	<i>Cabassous tatouay</i>	AM
	<i>Tamanduá tetradactyla</i>	VU
	<i>Lontra longicaudis</i>	VU
	<i>Herpailurus yaguarondi</i>	VU
	<i>Oncifelis geoffroyi</i>	VU
	<i>Ctenomys torquatus</i>	AM
	<i>Ctenomys lami</i>	AM

Espécies com ocorrência potencial na UPN

Grupo	Espécie	Status
PEIXES	<i>Austrolebias gymnoventris</i>	AM
	<i>Austrolebias univentripinnis</i>	AM
ANFÍBIOS	<i>Scinax uruguayus</i>	AM
AVES	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	VU

Índice de vulnerabilidade da fauna: 1,0

Comentários

Essa UPN apresentou 21 espécies da fauna suscetíveis à atividade de silvicultura, sendo os mamíferos e peixes os grupos mais numerosos, com sete e cinco espécies, respectivamente. Duas espécies de peixes, uma de mamífero e uma de ave foram consideradas como sendo de potencial ocorrência na unidade. O número de espécies de mamíferos perfaz 50% do total de espécies em análise nessa Classe. Destaca-se também que todos os grupos da fauna avaliados estiveram presentes. Essa diversidade e representatividade constituem fatores significativos para avaliação da unidade.

Flora Ameaçada

Resumo quantitativo

	FAMILIA	ESPÉCIES
1	ASTERACEAE	<i>Eupatorium ligulifolium</i> Hook. & Arn.
2	ASTERACEAE	<i>Senecio riograndensis</i> Matzenbacher
3	ASTERACEAE	<i>Vernonia constricta</i> Matzenbacher & Mafioletti
4	BROMELIACEAE	<i>Dyckia choristaminea</i> Mez
5	BROMELIACEAE	<i>Dyckia elisabethae</i> Winkler
6	BROMELIACEAE	<i>Dyckia hebdingii</i> Smith



7	BROMELIACEAE	<i>Tillandsia crocata</i> (Moren.) Bak.
8	CACTACEAE	<i>Parodia concinna</i> ssp. <i>blauuwiana</i> (Vliet) Hofacker
9	CACTACEAE	<i>Parodia neohorstii</i> (Theunissen) Taylor
10	CACTACEAE	<i>Parodia wernerii</i> ssp. <i>wernerii</i>
11	SCROPHULARIACEAE	<i>Scoparia ericacea</i> Cham. & Schlecht.
12	SOLANACEAE	<i>Solanum arenarium</i> Sendtn.

Índice de vulnerabilidade da flora: 0,23

Comentários

Doze espécies foram registradas, pertencentes a cinco famílias distintas, sendo as mais representativas Bromeliaceae (quatro registros) e Asteraceae e Cactaceae (três registros). À exceção das cactáceas, a maioria das espécies listadas é de ambientes florestais, mas que merecem atenção quanto à proximidade dos plantios florestais a serem estabelecidos.

PL5

Fauna de interesse suscetível à atividade de silvicultura

Espécies com ocorrência confirmada

Grupo	Espécie	Status
MAMÍFEROS	<i>Ctenomys lami</i>	AM

Espécies com ocorrência potencial na UPN

Grupo	Espécie	Status
AVES	<i>Circus cinereus</i>	VU
MAMÍFEROS	<i>Tamandua tetradactyla</i>	VU
	<i>Lontra longicaudis</i>	VU

Índice de vulnerabilidade da fauna: 0,12

Comentários

Essa UPN apresentou apenas uma espécie da fauna suscetível à atividade de silvicultura, do grupo dos mamíferos. Três espécies foram consideradas sendo como potencial de ocorrência na unidade, duas de mamíferos e uma de ave. Não foram registrados himenópteros, peixes, anfíbios e répteis.

Flora Ameaçada



Sem registros de espécies ameaçadas da flora

PL6

Fauna de interesse suscetível à atividade de silvicultura

Espécies com ocorrência confirmada

Grupo	Espécie	Status
PEIXES	<i>Austrolebias nigrofasciatus</i>	EN
	<i>Megalebias wolterstorffi</i>	CR
AVES	<i>Circus cinereus</i>	VU
	<i>Tryngites subruficollis</i>	VU
	<i>Asio flammeus</i>	AM
	<i>Cistothorus platensis</i>	EN
	<i>Sporophila palustris</i>	EN
MAMIFEROS	<i>Lontra longicaudis</i>	VU
	<i>Oncifelis geoffroyi</i>	VU

Espécies com ocorrência potencial na UPN

Grupo	Espécie	Status
ANFÍBIOS	<i>Physalaemus henselii</i>	AM
AVES	<i>Limnoctites rectirostris</i>	VU
	<i>Heteroxolmis dominicana</i>	VU
MAMIFEROS	<i>Ctenomys torquatus</i>	AM

Índice de vulnerabilidade da fauna: 0,41

Comentários

Essa UPN apresentou nove espécies da fauna suscetíveis à atividade de silvicultura, sendo as aves o grupo mais numeroso, com cinco espécies. Cinco espécies foram consideradas como sendo de potencial ocorrência na unidade, duas do grupo das aves, uma de anfíbios e uma de mamíferos. Dentre os grupos em avaliação, quatro estiveram representados: peixes, aves, mamíferos e répteis, este último potencialmente. Não ocorrendo espécies de himenópteros e anfíbios na unidade.

Flora Ameaçada

Sem registros de espécies da flora.



PL7

Fauna de interesse suscetível à atividade de silvicultura

Espécies com ocorrência confirmada

Grupo	Espécie	Status	
PEIXES	<i>Austrolebias adlofi</i>	CR	
	<i>Austrolebias prognathus</i>	AM	
	<i>Austrolebias charrua</i>	EN	
	<i>Austrolebias minuano</i>	EN	
	<i>Austrolebias luteoflammulatus</i>	VU	
	<i>Megalebias wolterstorffi</i>	CR	
	ANFÍBIOS	<i>Ceratophrys ornata</i>	VU
<i>Melanophryniscus montevidensis</i>		AM	
<i>Physalaemus henselii</i>		AM	
AVES	<i>Circus cinereus</i>	VU	
	<i>Tryngites subruficollis</i>	VU	
	<i>Asio flammeus</i>	AM	
	<i>Limnoctites rectirostris</i>	VU	
	<i>Heteroxolmis dominicana</i>	VU	
	<i>Anthus nattereri</i>	VU	
	<i>Xanthopsar flavus</i>	VU	
	MAMÍFEROS	<i>Lontra longicaudis</i>	VU
		<i>Herpailurus yaguarondi</i>	VU
<i>Oncifelis geoffroyi</i>		VU	
<i>Oncifelis colocolo</i>		EN	
<i>Ctenomys flamarioni</i>		VU	

Espécies com ocorrência potencial na UPN

Grupo	Espécie	Status
MAMÍFEROS	<i>Ctenomys torquatus</i>	AM

Índice de vulnerabilidade da fauna: 0,98

Comentários

Essa UPN apresentou 21 espécies da fauna suscetíveis à atividade de silvicultura, sendo as aves e os peixes os grupos mais numerosos, com sete e seis espécies, respectivamente. Uma espécie do grupo de mamíferos foi considerada como sendo de potencial ocorrência na unidade. Dentre os grupos em avaliação, não ocorreram espécies de himenópteros e répteis na presente unidade.

Flora Ameaçada



Sem registros de espécies da flora

PL8

Fauna de interesse suscetível à atividade de silvicultura

Espécies com ocorrência confirmada

Espécies registradas

Grupo	Espécie	Status
PEIXES	<i>Austrolebias charrua</i>	EN
	<i>Austrolebias minuano</i>	EN
AVES	<i>Circus cinereus</i>	VU
	<i>Tryngites subruficollis</i>	VU
	<i>Asio flammeus</i>	AM
	<i>Scytalopus iraiensis</i>	AM
	<i>Heteroxolmis dominicana</i>	VU
	<i>Sporophila palustris</i>	EN

Espécies com ocorrência potencial na UPN

AVES	<i>Limnoctites rectirostris</i>	VU
	<i>Anthus nattereri</i>	VU
MAMIFEROS	<i>Lontra longicaudis</i>	VU
	<i>Oncifelis geoffroyi</i>	VU

Índice de vulnerabilidade da fauna: 0,31

Comentários

Essa UPN apresentou oito espécies da fauna suscetíveis à atividade de silvicultura, sendo as aves o grupo mais numeroso, com seis espécies. Quatro espécies foram consideradas como sendo de potencial ocorrência na unidade. Dentre os grupos em avaliação, apenas três estiveram representados: peixes, aves e mamíferos, este último apenas potencialmente. Não foram registradas espécies de himenópteros, anfíbios e répteis na unidade.

Flora Ameaçada

Sem registros de espécies da flora



PM1

Fauna de interesse suscetível à atividade de silvicultura

Espécies com ocorrência confirmada

Grupo	Espécie	Status
HIMENOPTEROS	<i>Plebeia wittmanni</i>	EN
ANFÍBIOS	<i>Melanophryniscus atroluteus</i>	AM
MAMÍFEROS	<i>Tamandua tetradactyla</i>	VU
	<i>Lontra longicaudis</i>	VU
	<i>Herpailurus yaguarondi</i>	VU

Índice de vulnerabilidade da fauna: 0,15

Comentários

Essa UPN apresentou cinco espécies da fauna suscetíveis à atividade de silvicultura, sendo os mamíferos o grupo mais numeroso, com três espécies. Dentre os grupos em avaliação, apenas três estiveram representados (himenópteros, anfíbios e mamíferos), não ocorrendo espécies de peixes, répteis e aves na unidade.

Flora Ameaçada

Resumo quantitativo

	FAMILIA	ESPÉCIES
1	ASTERACEAE	<i>Eupatorium ligulifolium</i> Hook. & Arn.
2	BROMELIACEAE	<i>Aechmea calyculata</i> (E. Morren) Baker
3	SOLANACEAE	<i>Solanum phyllosepalum</i> M. Nee

Índice de vulnerabilidade da flora: 0,08

Comentário

Das três espécies encontradas na unidade, somente *Eupatorium ligulifolium* é de campo.

PM2

Fauna de interesse suscetível à atividade de silvicultura



Espécies com ocorrência confirmada

Grupo	Espécie	Status
ANFÍBIOS	<i>Hypsiboas caingua</i>	AM
	<i>Hypsiboas semigutattus</i>	AM
	<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	AM
AVES	<i>Ramphastos toco</i>	VU
MAMÍFEROS	<i>Lontra longicaudis</i>	VU
	<i>Herpailurus yaguarondi</i>	VU

Índice de vulnerabilidade da fauna: 0,21

Comentários

Essa UPN apresentou seis espécies da fauna suscetíveis à atividade de silvicultura, sendo os anfíbios o grupo mais numeroso, com três espécies. Dentre os grupos em avaliação, apenas três estiveram representados (anfíbios, aves e mamíferos), não ocorrendo espécies de himenópteros, peixes e répteis na unidade.

Flora Ameaçada

Resumo quantitativo

	FAMILIA	ESPÉCIES
1	ASTERACEAE	<i>Asteropsis macrocephala</i> Less.
2	BROMELIACEAE	<i>Aechmea calyculata</i> (E. Morren) Baker
3	CACTACEAE	<i>Parodia horstii</i> (Ritter) Taylor
4	CACTACEAE	<i>Parodia mammulosa</i> (Lemaire) Taylor
5	POACEAE	<i>Briza scabra</i> (Nees ex Steud.) Ekman
6	POACEAE	<i>Setaria hassleri</i> Hackel

Índice de vulnerabilidade da flora: 0,18

Comentários

A família Cactaceae corresponde a dois dos seis registros verificados na unidade. O registro da gramínea *Briza scabra* nesta unidade é o único do banco de dados, enquanto que *Setaria hassleri* apresenta duas ocorrências. A maioria das espécies registradas está presente nos campos, com a exceção de *Aechmea calyculata*, bromeliácea de ampla ocorrência típica nas florestas do Estado.



PM3

Fauna de interesse suscetível à atividade de silvicultura

Espécies com ocorrência confirmada

Grupo	Espécie	Status
MAMIFEROS	<i>Herpailurus yaguarondi</i>	VU

Espécies com potencial ocorrência na UPN

Grupo	Espécie	Status
MAMIFEROS	<i>Tamandua tetradactyla</i>	VU
	<i>Lontra longicaudis</i>	VU

Índice de vulnerabilidade da fauna: 0,06

Comentários

Essa UPN apresentou apenas uma espécie da fauna potencialmente ameaçada pela atividade de silvicultura. Duas espécies de mamíferos foram consideradas como sendo de potencial ocorrência na unidade. Dentre os grupos em avaliação, não ocorreram espécies de himenópteros, peixes, anfíbios, répteis e aves na unidade.

Flora Ameaçada

Sem registros de espécies ameaçadas da flora

PM4

Fauna de interesse suscetível à atividade de silvicultura

Sem registro no banco de dados de fauna ameaçada.

Espécies com potencial ocorrência na UPN

Grupo	Espécie	Status
MAMIFEROS	<i>Lontra longicaudis</i>	VU
	<i>Herpailurus yaguarondi</i>	VU

Índice de vulnerabilidade da fauna: 0,03

Comentários

Essa UPN apresentou apenas duas espécies de mamíferos consideradas como sendo de potencial ocorrência na unidade.



Flora Ameaçada

Resumo quantitativo

	FAMILIA	ESPÉCIES
1	CACTACEAE	<i>Frailea perumbilicata</i> Ritter
2	CACTACEAE	<i>Frailea phaeodisca</i> (Spegazzini) Spegazzini

Índice de vulnerabilidade da flora: 0,04

Comentário

Os dois únicos registros na unidade correspondem a cactáceas que ocupam ambientes rochosos. Ambas as espécies são criticamente ameaçadas de extinção no estado.

PM5

Fauna de interesse suscetível à atividade de silvicultura

Espécies com ocorrência confirmada

Grupo	Espécie	Status
RÉPTEIS	<i>Cnemidophorus vacariensis</i>	VU
AVES	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	VU
	<i>Harpyhaliaetus coronatus</i>	CR
	<i>Gallinago undulata</i>	VU
	<i>Cinclodes pabsti</i>	AM
	<i>Limnoctites rectirostris</i>	VU
	<i>Heteroxolmis dominicana</i>	VU
	<i>Cistothorus platensis</i>	EN
	<i>Anthus nattereri</i>	VU
	<i>Sporophila bouvreuil</i>	AM
	<i>Sporophila hypoxantha</i>	CR
	<i>Sporophila melanogaster</i>	VU
	<i>Sporophila plumbea</i>	EN
	<i>Xanthopsar flavus</i>	VU
MAMÍFEROS	<i>Tamandua tetradactyla</i>	VU
	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	CR
	<i>Lontra longicaudis</i>	VU
	<i>Ozotocerus bezoarticus</i>	CR

Espécies com potencial ocorrência na UPN

Grupo	Espécie	Status
HIMENÓPTER	<i>Epicharis dejeanii</i>	EN



OS		
AVES	<i>Asio flammeus</i>	AM
MAMIFEROS	<i>Herpailurus yaguarondi</i>	VU

Índice de vulnerabilidade da fauna: 0,80

Comentários

Essa UPN apresentou 18 espécies da fauna suscetíveis à atividade de silvicultura, sendo as aves o grupo mais numeroso, com 13 espécies. Além do total de espécies ameaçadas, destaca-se também a representatividade das aves, onde mais de 57% das espécies em análise neste grupo estiveram presentes. Não ocorreram na unidade em questão, espécies de peixes e anfíbios.

Flora Ameaçada

Resumo quantitativo

	FAMILIA	ESPÉCIES
1	CACTACEAE	<i>Parodia concinna</i> ssp. <i>blauuwiana</i> (Vliet) Hofacker
2	CACTACEAE	<i>Parodia haselbergii</i> ssp. <i>graessneri</i> (Schumann) Hofacker & Braun
3	CACTACEAE	<i>Parodia leninghausii</i> (Schumann) Brandt
4	FABACEAE	<i>Mecardonia pubescens</i> Rossow
5	SCROPHULARIACEAE	<i>Scoparia ericacea</i> Cham. & Schlecht.

Índice de vulnerabilidade da flora: 0,13

Comentário

Das cinco espécies registradas na unidade, três são cactáceas. O registro de *Mecardonia pubescens* é o único no banco de dados. É espécie de ocorrência nos campos e teve a sua coleta realizada em ambiente paludoso

PM6

Fauna de interesse suscetível à atividade de silvicultura

Espécies com ocorrência confirmada

Grupo	Espécie	Status
HIMENÓPTEROS	<i>Plebeia wittmanni</i>	EN
	<i>Monoeca xanthopyga</i>	VU



ANFÍBIOS	<i>Chaunus achavali</i>	AM
	<i>Hypsiboas semigutattus</i>	AM
	<i>Melanophryniscus simplex</i>	AM
	<i>Melanophryniscus tumifrons</i>	AM
	<i>Melanophryniscus admirabilis</i>	AM
	<i>Physalaemus henselii</i>	AM
	<i>Scinax uruguayus</i>	AM
REPTÉIS	<i>Listrophis histricus</i>	VU
AVES	<i>Harpyhaliaetus coronatus</i>	CR
	<i>Xanthopsar flavus</i>	VU ¹
MAMÍFEROS	<i>Tamandua tetradactyla</i>	VU
	<i>Lontra longicaudis</i>	VU
	<i>Herpailurus yaguarondi</i>	VU

¹ Somente em áreas marginais dessa unidade, junto à PM12

Índice de vulnerabilidade da fauna: 0,47

Comentários

Essa UPN apresentou 15 espécies da fauna suscetíveis à atividade de silvicultura, sendo os anfíbios o grupo mais numeroso, com sete espécies, perfazendo quase 37% das espécies em análise neste grupo. Destaca-se também que quase todos os grupos da fauna foram registrados, à exceção dos peixes. Essa representatividade e diversidade constituem fatores significativos para avaliação da unidade.

Flora Ameaçada

Resumo quantitativo

	FAMILIA	ESPECIES
1	ASTERACEAE	<i>Eupatorium ligulifolium</i> Hook. & Arn.
2	BROMELIACEAE	<i>Aechmea calyculata</i> (E. Morren) Baker
3	BROMELIACEAE	<i>Dyckia delicata</i> Larocca & Sobral
4	CACTACEAE	<i>Parodia haselbergii</i> (Haage ex Ruempler) Brandt
5	CACTACEAE	<i>Parodia leninghausii</i> (Schumann) Brandt
6	CACTACEAE	<i>Parodia rechensis</i> (Buining) Brandt
7	CACTACEAE	<i>Parodia warasii</i> (Ritter) Brandt
8	FABACEAE	<i>Mimosa glycirrhizoides</i> Barneby
9	FABACEAE	<i>Sellocharis paradoxa</i> Taubert
10	LAURACEAE	<i>Persea pyrifolia</i> Nees et Mart. ex Nees
11	SCROPHULARIACEAE	<i>Scoparia ericacea</i> Cham. & Schlecht.
12	SOLANACEAE	<i>Solanum phyllosepalum</i> M. Nee
13	VALERIANACEAE	<i>Valeriana eupatoria</i> Sobral

Índice de vulnerabilidade da flora: 0,44



Comentários

O registro de *Mimosa glycirrhizoides* é o único do estudo. *Dyckia delicata*, *Persea pyriformia* e *Sellocharis paradoxa* correspondem a espécies que apresentam somente dois registros no banco de dados. A unidade é extremamente importante do ponto de vista de conservação por possuir várias das espécies da flora ameaçadas de extinção. Ambientes ribeirinhos e afloramentos rochosos deverão receber especial atenção.

PM7

Fauna de interesse suscetível à atividade de silvicultura

Sem registro no banco de dados de fauna ameaçada.

Espécies com potencial ocorrência na UPN

Grupo	Espécie	Status
MAMÍFEROS	<i>Lontra longicaudis</i>	VU
	<i>Herpailurus yaguarondi</i>	VU

Índice de vulnerabilidade da fauna: 0,03

Comentários

Essa UPN apresentou apenas duas espécies de mamíferos consideradas como sendo de potencial ocorrência na unidade.

Flora Ameaçada

Resumo quantitativo

	FAMILIA	ESPÉCIES
1	CACTACEAE	<i>Frailea curvispina</i> Buining & Brederoo
2	FABACEAE	<i>Mimosa intricata</i> Benth.
3	SOLANACEAE	<i>Solanum phyllosepalum</i> M. Nee

Índice de vulnerabilidade da flora: 0,13

Comentários

O registro de *Mimosa intricata* é o único que consta do banco de dados do estudo. Todas as espécies registradas na unidade ocorrem em ambiente de campo.



PM8

Fauna de interesse suscetível à atividade de silvicultura

Espécies com ocorrência confirmada

Grupo	Espécie	Status
AVES	<i>Harpyhaliaetus coronatus</i>	CR
	<i>Sporophila plumbea</i>	EN

Espécies com potencial ocorrência na UPN

Grupo	Espécie	Status
MAMIFEROS	<i>Tamandua tetradactyla</i>	VU
	<i>Lontra longicaudis</i>	VU

Índice de vulnerabilidade da fauna: 0,19

Comentários

Essa UPN apresentou duas espécies da fauna suscetíveis à atividade de silvicultura.

Dois espécies de mamíferos foram consideradas como sendo de potencial ocorrência.

Dentre os grupos em avaliação, não ocorreram espécies de himenópteros, peixes, anfíbios e répteis na unidade.

Flora Ameaçada

Sem registros de espécies ameaçadas da flora

PM9

Fauna de interesse suscetível à atividade de silvicultura

Espécies com ocorrência confirmada

Grupo	Espécie	Status
ANFIBIOS	<i>Hypsiboas albopunctatus</i>	AM
	<i>Hypsiboas caingua</i>	AM
	<i>Melanophryniscus atroluteus</i>	AM
	<i>Physalaemus henselii</i>	AM
REPTEIS	<i>Listrophis histricus</i>	VU
	<i>Urostrophus vautieri</i>	VU
AVES	<i>Anthus nattereri</i>	VU
	<i>Sporophila bouvreuil</i>	AM
	<i>Xanthopsar flavus</i>	VU



MAMÍFEROS	<i>Herpailurus yaguarondi</i>	VU
	<i>Ozotocerus bezoarticus</i>	CR

Espécies com potencial ocorrência na UPN

Grupo	Espécie	Status
MAMÍFEROS	<i>Lontra longicaudis</i>	VU

Índice de vulnerabilidade da fauna: 0,34

Comentários

Essa UPN apresentou 11 espécies da fauna suscetíveis à atividade de silvicultura, sendo os anfíbios e as aves os grupos mais numerosos, quatro e três espécies, respectivamente. Não ocorreram na unidade em questão, espécies de himenópteros e peixes.

Flora Ameaçada

Resumo quantitativo

	FAMILIA	ESPECIES
1	ASTERACEA E	<i>Asteropsis macrocephala</i> Less.
2	ASTERACEA E	<i>Gochnatia ramboi</i> Cabr.
3	ASTERACEA E	<i>Senecio riograndensis</i> Matzenbacher
4	CACTACEAE	<i>Frailea curvispina</i> Buining & Brederoo
5	CACTACEAE	<i>Frailea mammifera</i> Buining & Brederoo
6	CACTACEAE	<i>Parodia fusca</i> (Ritter) Hofacker & Braun
7	CACTACEAE	<i>Parodia haselbergii</i> ssp. <i>graessneri</i> (Schumann) Hofacker & Braun
8	CACTACEAE	<i>Parodia magnifica</i> (Ritter) Brandt
9	CACTACEAE	<i>Parodia muricata</i> (Otto & Pfeiffer) Hofacker
10	CACTACEAE	<i>Parodia schumanniana</i> ssp. <i>claviceps</i> (Ritter) Hofacker
11	CACTACEAE	<i>Parodia stockingeri</i> (Prestle) Hofacker & Braun
12	POACEAE	<i>Panicum aristellum</i> Doell
13	POACEAE	<i>Setaria hassleri</i> Hackel

Índice de vulnerabilidade da flora: 0,32

Comentários

As 13 ocorrências de espécies de interesse da flora dividem-se em apenas três famílias: Cactaceae, Asteraceae e Poaceae com apenas dois registros. A composta *Asteropsis macrocephala*, com nove ocorrências no banco de dados, tem seis delas na unidade. Trata-se de espécies herbácea endêmica dos campos da região, que segundo os resultados obtidos no estudo, apresenta uma forte presença nesta



unidade. Os registros de *Gochnatia ramboi* (Asteraceae) e *Setaria hassleri*



(Poaceae) correspondem a espécies que têm somente duas ocorrências no banco de dados do estudo. A ocorrência de *Panicum aristellum* nesta unidade é a única do banco de dados. Todas as espécies registradas na unidade são de ocorrência restrita a áreas de campo.

PM10

Fauna de interesse suscetível à atividade de silvicultura

Espécies com ocorrência confirmada

Grupo	Espécie	Status
ANFIBIOS	<i>Elachistocleis erythrogaster</i>	AM
	<i>Melanophryniscus atroluteus</i>	AM
RÉPTEIS	<i>Cnemidophorus vacariensis</i>	VU
AVES	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	VU
	<i>Gallinago undulata</i>	VU
	<i>Cinclodes pabsti</i>	AM
	<i>Limnoctites rectirostris</i>	VU
	<i>Heteroxolmis dominicana</i>	VU
	<i>Anthus nattereri</i>	VU
	<i>Sporophila melanogaster</i>	VU
	<i>Xanthopsar flavus</i>	VU
MAMÍFEROS	<i>Tamandua tetradactyla</i>	VU
	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	CR
	<i>Lontra longicaudis</i>	VU
	<i>Herpailurus yaguarondi</i>	VU
	<i>Ozotocerus bezoarticus</i>	CR

Espécies com potencial ocorrência na UPN

Grupo	Espécie	Status
AVES	<i>Harpyhaliaetus coronatus</i>	CR
MAMÍFEROS	<i>Lontra longicaudis</i>	VU

Índice de vulnerabilidade da fauna: 0,53

Comentários

Essa UPN apresentou 17 espécies da fauna suscetíveis à atividade de silvicultura, sendo os mamíferos e as aves os grupos mais numerosos, com cinco e oito espécies, respectivamente. Deve ser destacada também, a representatividade dos referidos grupos na unidade em análise. Não ocorreram na UPN espécies de himenópteros e peixes.



Flora Ameaçada

Resumo quantitativo

	FAMILIA	ESPÉCIES
1	APIACEAE	<i>Eryngium ramboanum</i> Math. & Const.
2	ASTERACEAE	<i>Hysterionica pinnatiloba</i> Matzenb. & Sobral
3	ASTERACEAE	<i>Perezia squarrosa</i> (Vahl) Less. <i>ssp cubataensis</i> (Less.) Willem.
4	CACTACEAE	<i>Parodia alacriportana ssp. buenekeri</i> (Buining) Hofacker & Braun
5	CACTACEAE	<i>Parodia alacriportana ssp. catarinensis</i> ? (Ritter) Hofacker & Braun
6	CACTACEAE	<i>Parodia haselbergii ssp. graessneri</i> (Schumann) Hofacker & Braun
7	FABACEAE	<i>Lathyrus parodii</i> Burkart
8	FABACEAE	<i>Mimosa balduinii</i> Burkart
9	SOLANACEAE	<i>Solanum aparadense</i> L. A. Mentz & M. Nee
10	SOLANACEAE	<i>Solanum arenarium</i> Sendtn.
11	VALERIANACEAE	<i>Valeriana eupatoria</i> Sobral

Índice de vulnerabilidade da flora: 0,40

Comentários

Dos 11 registros de espécies de interesse da flora, três correspondem a cactáceas associadas a afloramentos rochosos em ambientes de campo. As ocorrências de *Eryngium ramboanum*, *Hysterionica pinnatiloba* e *Lathyrus parodii* (dois registros) na unidade são as únicas que constam do banco de dados do estudo.

Além das cactáceas, *Eryngium ramboanum* também apresenta afinidade por ambientes rupestres, enquanto que *Lathyrus parodii* foi coletada em ambientes paludosos. O fato de a unidade corresponder a 1,1% do território do Estado e possuir aproximadamente 1,5% dos registros das espécies de interesse evidencia sua importância para a conservação da flora.

PM11

Fauna de interesse suscetível à atividade de silvicultura

Espécies com ocorrência confirmada.



Grupo	Espécie	Status
HIMENÓPTEROS	<i>Monoeca xanthopyga</i>	VU
ANFÍBIOS	<i>Melanophryniscus atroluteus</i>	AM
RÉPTEIS	<i>Cnemidophorus vacariensis</i>	VU

Espécies com potencial ocorrência na UPN

Grupo	Espécie	Status
AVES	<i>Harpyhaliaetus coronatus</i>	CR
MAMÍFEROS	<i>Tamandua tetradactyla</i>	VU
	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	CR
	<i>Lontra longicaudis</i>	VU
	<i>Herpailurus yaguarondi</i>	VU

Índice de vulnerabilidade da fauna: 0,25

Comentários

Essa UPN apresentou três espécies da fauna suscetíveis à atividade de silvicultura, igualmente distribuídas entre himenópteros, anfíbios e répteis. Os grupos aves e mamíferos apareceram como de potencial ocorrência na unidade com uma e quatro espécies, respectivamente. Não ocorreram na unidade em questão, espécies de peixes.

Flora Ameaçada

Resumo quantitativo

	FAMILIA	ESPECIES
1	ASTERACEAE	<i>Eupatorium ligulifolium</i> Hook. & Arn.
2	ASTERACEAE	<i>Smallanthus araucariophilus</i> Mondin
3	CACTACEAE	<i>Parodia alacriportana</i> ssp. <i>alacriportana</i>
4	CACTACEAE	<i>Parodia alacriportana</i> ssp. <i>brevihamata</i> (W. Haage ex Backeberg) Hofacker
5	CACTACEAE	<i>Parodia alacriportana</i> ssp. <i>buenekeri</i> (Buining) Hofacker & Braun
6	CACTACEAE	<i>Parodia haselbergii</i> ssp. <i>graessneri</i> (Schumann) Hofacker & Braun
7	LAURACEAE	<i>Persea pyrifolia</i> Nees et Mart. ex Nees
8	POACEAE	<i>Poa reitzii</i> Swallen
9	VALERIANACEAE	<i>Valeriana eupatoria</i> Sobral

Índice de vulnerabilidade da flora: 0,28

Comentários

Dos 11 registros de espécies de interesse da flora na unidade, seis correspondem à



cactácea *Parodia alacriportana*, espécie de ocorrência restrita a afloramentos rochosos do nordeste gaúcho. As ocorrências de *Persea pyrifolia* e *Smilax*



araucariophilus correspondem a espécies que têm somente dois registros no banco de dados, enquanto que *Poa reitzii* tem apenas um. É importante destacar, no entanto, que essas três espécies estão associadas a ambientes florestais.

PM12

Fauna de interesse suscetível à atividade de silvicultura

Espécies com ocorrência confirmada

Grupo	Espécie	Status
ANFÍBIOS	<i>Elachistocleis erythrogaster</i>	AM
	<i>Hypsiboas semigutattus</i>	AM
	<i>Melanophryniscus cambaraensis</i>	VU
	<i>Melanophryniscus simplex</i>	AM
	<i>Melanophryniscus tumifrons</i>	AM
	<i>Physalaemus henselii</i>	AM
	<i>Scinax uruguayus</i>	AM
AVES	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	VU
	<i>Harpyhaliaetus coronatus</i>	CR
	<i>Gallinago undulata</i>	VU
	<i>Cinclodes pabsti</i>	AM
	<i>Limnoctites rectirostris</i>	VU
	<i>Scytalopus iraiensis</i>	AM
	<i>Heteroxolmis dominicana</i>	VU
	<i>Anthus nattereri</i>	VU
	<i>Sporophila melanogaster</i>	VU
	<i>Xanthopsar flavus</i>	VU
MAMÍFEROS	<i>Cabassous tatouay</i>	AM
	<i>Tamandua tetradactyla</i>	VU
	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	CR
	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	CR
	<i>Lontra longicaudis</i>	VU
	<i>Herpailurus yaguarondi</i>	VU

Espécies com potencial ocorrência na UPN

Grupo	Espécie	Status
HIMENÓPTEROS	<i>Monoeca xanthopyga</i>	VU

Índice de vulnerabilidade da fauna: 0,97



Comentários

Essa UPN apresentou 24 espécies da fauna suscetíveis à atividade de silvicultura, sendo os mamíferos e as aves os grupos mais numerosos, com sete e nove espécies, respectivamente. Deve ser destacada a representatividade dos três grupos registrados, especialmente de aves e mamíferos, perfazendo mais de 40% das espécies em análise nestes grupos. Como espécie de potencial ocorrência na unidade foi identificada uma espécie de HIMENÓPTEROS. Não ocorreram na unidade em questão, peixes e répteis.

Flora Ameaçada

Resumo quantitativo

	FAMILIA	ESPECIES
1	ASTERACEAE	<i>Eupatorium ligulifolium</i> Hook. & Arn.
2	ASTERACEAE	<i>Perezia squarrosa</i> (Vahl) Less. <i>ssp cubataensis</i> (Less.) Willem.
3	ASTERACEAE	<i>Smallanthus araucariophilus</i> Mondin
4	CACTACEAE	<i>Parodia alacriportana ssp. alacriportana</i>
5	CACTACEAE	<i>Parodia alacriportana ssp. brevihamata</i> (W.Haage ex Backeberg) Hofacker
6	CACTACEAE	<i>Parodia alacriportana ssp. buenekeri</i> (Buining) Hofacker & Braun
7	CACTACEAE	<i>Parodia haselbergii ssp. graessneri</i> (Schumann) Hofacker & Braun
8	SCROPHULARIACEAE	<i>Scoparia ericacea</i> Cham. & Schlecht.
9	SOLANACEAE	<i>Solanum aparadense</i> L. A. Mentz & M. Nee
10	SOLANACEAE	<i>Solanum arenarium</i> Sendtn.
11	URTICACEAE	<i>Pilea hydra</i> Brack
12	VALERIANACEAE	<i>Valeriana eupatoria</i> Sobral
13	VERBENACEAE	<i>Lippia ramboi</i> Moldenke

Índice de vulnerabilidade da flora: 0,32

Comentários

A ocorrência de *Smallanthus araucariophilus* é de uma espécie que tem somente dois registros no banco de dados. O fato de a unidade corresponder a 1,3% do território do Estado e possuir aproximadamente 2,9% dos registros das espécies de interesse evidencia sua importância para a conservação da flora.



PM13

Fauna de interesse suscetível à atividade de silvicultura

Espécies com ocorrência confirmada

Grupo	Espécie	Status
AVES	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	VU
	<i>Ramphastos toco</i>	VU

Espécies com potencial ocorrência na UPN

Grupo	Espécie	Status
MAMIFEROS	<i>Lontra longicaudis</i>	VU
	<i>Herpailurus yaguarondi</i>	VU

Índice de vulnerabilidade da fauna: 0,08

Comentários

Essa UPN apresentou apenas duas espécies de aves suscetíveis à atividade de silvicultura. Duas espécies de mamíferos foram consideradas como sendo de potencial de ocorrência na unidade. Não ocorreram na unidade em questão, espécies de himenópteros, peixes, anfíbios, répteis.

Flora Ameaçada

Resumo quantitativo

	FAMILIA	ESPÉCIES
1	CACTACEAE	<i>Parodia warasii</i> (Ritter) Brandt

Índice de vulnerabilidade da flora: 0,02

Comentários

A única espécie de interesse da flora registrada na unidade foi a cactácea *Parodia warasii*, de ocorrência associadas a campos com afloramentos rochosos.

PM14

Fauna de interesse suscetível à atividade de silvicultura



Espécies com ocorrência confirmada

Grupo	Espécie	Status
HIMENÓPTER O S	<i>Epicharis dejeanii</i>	EN
ANFÍBIOS	<i>Physalaemus henselii</i>	AM
AVES	<i>Ramphastos toco</i>	VU
MAMÍFEROS	<i>Lontra longicaudis</i>	VU
	<i>Oncifelis geoffroyi</i>	VU

Espécies com potencial ocorrência na UPN

Grupo	Espécie	Status
MAMÍFEROS	<i>Tamandua tetradactyla</i>	VU
	<i>Herpailurus yaguarondi</i>	VU

Índice de vulnerabilidade da fauna: 0,28

Comentários

Essa UPN apresentou cinco espécies da fauna suscetíveis à atividade de silvicultura, distribuídas entre himenópteros, anfíbios, aves e mamíferos. Duas espécies de mamíferos foram consideradas como sendo de potencial ocorrência na unidade. Não ocorreram na unidade em questão, espécies de peixes e répteis.

Flora Ameaçada

Resumo quantitativo

	FAMILIA	ESPECIES
1	BROMELIACEAE	<i>Dyckia delicata</i> Larocca & Sobral
2	BROMELIACEAE	<i>Dyckia ibicuiensis</i> T. Strehl
3	BROMELIACEAE	<i>Tillandsia mallemonitii</i> Glaz. ex Mez
4	CACTACEAE	<i>Frailea castanea</i> Backeberg
5	CACTACEAE	<i>Gymnocalycium uruguayense</i> (Aechavaleta) Britton & Rose
6	CACTACEAE	<i>Parodia fusca</i> (Ritter) Hofacker & Braun
7	CACTACEAE	<i>Parodia haselbergii</i> ssp. <i>haselbergii</i>
8	CACTACEAE	<i>Parodia leninghausii</i> (Schumann) Brandt
9	CACTACEAE	<i>Parodia magnifica</i> (Ritter) Brandt
10	CACTACEAE	<i>Parodia muricata</i> (Otto & Pfeiffer) Hofacker
11	CACTACEAE	<i>Parodia schumanniana</i> ssp. <i>claviceps</i> (Ritter) Hofacker
12	CACTACEAE	<i>Parodia warasii</i> (Ritter) Brandt
13	FABACEAE	<i>Lathyrus acutifolius</i> Vogel
14	SCROPHULARIACEA E	<i>Scoparia ericacea</i> Cham. & Schlecht.

Índice de vulnerabilidade da flora: 0,29



Comentários

Dos 23 registros de espécies de interesse da flora na unidade, 15 correspondem a Cactáceas. As espécies associadas a ambientes rochosos são maioria entre as ocorrências registradas na unidade. As ocorrências de *Dyckia delicata*, *D. ibicuiensis* e *Lathyrus acutifolius* correspondem a espécies que têm somente dois registros no banco de dados.

PM15

Fauna de interesse suscetível à atividade de silvicultura

Espécies com ocorrência confirmada

Grupo	Espécie	Status
HIMENÓPTEROS	<i>Monoeca xanthopyga</i>	VU
ANFÍBIOS	<i>Elachistocleis erythrogaster</i>	AM
	<i>Melanophryniscus simplex</i>	AM
RÊPTEIS	<i>Urostrophus vautieri</i>	VU
	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	VU
AVES	<i>Heteroxolmis dominicana</i>	VU
MAMÍFEROS	<i>Cabassous tatouay</i>	AM
	<i>Tamanduá tetradactyla</i>	VU
	<i>Lontra longicaudis</i>	VU
	<i>Herpailurus yaguarondi</i>	VU

Espécies com potencial ocorrência na UPN

Grupo	Espécie	Status
AVES	<i>Harpyhaliaetus coronatus</i>	CR
	<i>Limnoctites rectirostris</i>	VU

Índice de vulnerabilidade da fauna: 0,43

Comentários

Essa UPN apresentou dez espécies da fauna suscetíveis à atividade de silvicultura, sendo os mamíferos o grupo mais numeroso, com quatro espécies. Foram consideradas duas espécies de aves como sendo de potencial ocorrência na unidade. Apenas espécies do grupo de peixes não foram registradas nesta UPN. Essa diversidade de grupos constitui fator significativo para avaliação da unidade



Flora Ameaçada

Resumo quantitativo

	FAMILIA	ESPÉCIES
1	ASTERACEAE	<i>Senecio promatensis</i> Matzenbacher
2	ASTERACEAE	<i>Smallanthus riograndensis</i> Mondin
3	BROMELIACEAE	<i>Aechmea calyculata</i> (E. Morren) Baker
4	FABACEAE	<i>Lonchocarpus torrensis</i> N. Mattos
5	RUBIACEAE	<i>Hillia parasitica</i> Jacq.
6	SOLANACEAE	<i>Nicotiana mutabilis</i> Stehmann & Semir
7	URTICACEAE	<i>Pilea hydra</i> Brack

Índice de vulnerabilidade da flora: 0,25

Comentários

Dos nove registros de espécies de interesse da flora, três são da leguminosa *Lonchocarpus torrensis*, que apresenta um total de cinco ocorrências no banco de dados do estudo. Trata-se de uma arvoreta endêmica da mata atlântica no território gaúcho. O registro de *Nicotiana mutabilis* é de uma espécie com somente duas ocorrências no banco de dados, ambos na região nordeste do Estado, enquanto que *Senecio promatensis* e *Smallanthus riograndensis* são ocorrências únicas. Essas espécies ocupam ambientes de campo. O fato de a unidade corresponder a 0,5% do território do Estado e possuir aproximadamente 1,2% dos registros das espécies de interesse evidencia sua importância para a conservação da flora.

PM16

Fauna de interesse suscetível à atividade de silvicultura

Espécies com ocorrência confirmada

Grupo	Espécie	Status
HIMENÓPTEROS	<i>Monoeca xanthopyga</i>	VU
REPTÉIS	<i>Urostrophus vautieri</i>	VU
AVES	<i>Harpyhaliaetus coronatus</i>	CR
	<i>Gallinago undulata</i>	VU
	<i>Xanthopsar flavus</i>	VU



Espécies com potencial ocorrência na UPN

Grupo	Espécie	Status
ANFÍBIOS	<i>Melanophryniscus simplex</i>	AM
MAMÍFEROS	<i>Tamandua tetradactyla</i>	VU
	<i>Lontra longicaudis</i>	VU

Índice de vulnerabilidade da fauna: 0,26

Comentários

Essa UPN apresentou cinco espécies da fauna suscetíveis à atividade de silvicultura, sendo as aves o grupo mais numeroso, com três espécies. Como espécies de potencial ocorrência na unidade, foram consideradas duas espécies de mamíferos e uma de anfíbio.

Flora Ameaçada

Resumo quantitativo

	FAMILIA	ESPÉCIES
1	BROMELIACEAE	<i>Aechmea calyculata</i> (E. Morren) Baker

Índice de vulnerabilidade da flora: 0,02

Comentários

A única ocorrência de espécie de interesse da flora na unidade é da bromeliácea *Aechmea calyculata*, que é típica do interior de matas.

PS1

Fauna de interesse suscetível à atividade de silvicultura

Espécies com ocorrência confirmada

Grupo	Espécie	Status
PEIXES	<i>Austrolebias adloffii</i>	CR
ANFÍBIOS	<i>Melanophryniscus pachyrhynchus</i>	AM
	<i>Physalaemus henselii</i>	AM
	<i>Scinax uruguayus</i>	AM
REPTÉIS	<i>Urostrophus vautieri</i>	VU
MAMÍFEROS	<i>Lontra longicaudis</i>	VU
	<i>Oncifelis geoffroyi</i>	VU

Espécies com ocorrência potencial na UPN

Grupo	Espécie	Status
-------	---------	--------



MAMÍFEROS	<i>Tamandua tetradactyla</i>	VU
	<i>Herpailurus yagouondi</i>	VU

Índice de vulnerabilidade da fauna: 0,29

Comentários

Essa UPN apresentou sete espécies da fauna suscetíveis à atividade de silvicultura, sendo os anfíbios o grupo mais numeroso, com três espécies. Duas espécies de mamíferos foram consideradas como sendo de potencial ocorrência na unidade. Destaca-se também que quase todos os grupos da fauna avaliados estiveram representados, à exceção dos himenópteros. Essa diversidade constitui um fator significativo para avaliação da unidade.

Flora Ameaçada

Resumo quantitativo

	FAMILIA	ESPÉCIES
1	ASTERACEAE	<i>Calea kristinae</i> Pruski
2	ASTERACEAE	<i>Eupatorium ligulifolium</i> Hook. & Arn.
3	ASTERACEAE	<i>Senecio riograndensis</i> Matzenbacher
4	BROMELIACEAE	<i>Dyckia choristaminea</i> Mez
5	BROMELIACEAE	<i>Dyckia elisabethae</i> Winkler
6	BROMELIACEAE	<i>Tillandsia crocata</i> (Moren.) Bak.
7	BROMELIACEAE	<i>Tillandsia mallemonitii</i> Glaz. ex Mez
8	ERYTHROXYLACEAE	<i>Erythroxylum substriatum</i> O.E. Schulz
9	FABACEAE	<i>Lathyrus acutifolius</i> Vogel
10	LAMIACEAE	<i>Glechon thymoides</i> Sprengel
11	MYRTACEAE	<i>Eugenia dimorpha</i> O. Berg
12	SCROPHULARIACEAE	<i>Scoparia ericacea</i> Cham. & Schlecht.
13	SOLANACEAE	<i>Solanum arenarium</i> Sendtn.
14	VALERIANACEAE	<i>Valeriana chamaedryfolia</i> Cham.

Índice de vulnerabilidade da flora: 0,34

Comentários

A famílias com maior número de registros na unidade são Asteraceae, Bromeliaceae e Erythroxylum. Os registros de *Erythroxylum substriatum* e *Lathyrus acutifolius* correspondem a espécies com somente duas ocorrências listadas no banco de dados. Ambas as espécies estão associadas a ambientes campestres, sendo que *L. acutifolius* está associada a campos com afloramentos rochosos.



PS2

Fauna de interesse suscetível à atividade de silvicultura

Espécies com ocorrência confirmada

Grupo	Espécie	Status
HIMENÓPTEROS	<i>Plebeia wittmanni</i>	EN
	<i>Arhysosage cactorum</i>	VU
ANFÍBIOS	<i>Chaunus achavali</i>	AM
	<i>Physalaemus henselii</i>	AM
	<i>Physalaemus riograndensis</i>	AM
	<i>Scinax uruguayus</i>	AM
AVES	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	VU
	<i>Limnoctites rectirostris</i>	VU
	<i>Heteroxolmis dominicana</i>	VU
	<i>Cistothorus platensis</i>	EN
	<i>Sporophila cinnamomea</i>	EN
	<i>Xanthopsar flavus</i>	VU
MAMÍFEROS	<i>Tamandua tetradactyla</i>	VU
	<i>Herpailurus yaguarondi</i>	VU
	<i>Ctenomys torquatus</i>	AM

Espécies com ocorrência potencial na UPN

Grupo	Espécie	Status
AVES	<i>Sporophila hypoxantha</i>	CR ¹
MAMÍFEROS	<i>Cabassous tatouay</i>	AM
	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	CR
	<i>Lontra longicaudis</i>	VU
	<i>Oncifelis geoffroyi</i>	VU
	<i>Oncifelis colocolo</i>	EN

Índice de vulnerabilidade da fauna: 0,45

Comentários

Essa UPN apresentou 15 espécies da fauna suscetíveis à atividade de silvicultura, sendo as aves e os anfíbios os grupos mais numerosos, com seis e quatro espécies, respectivamente. Cinco espécies de mamíferos e aves foram consideradas como sendo de potencial ocorrência na unidade. Dentre os grupos em avaliação, não ocorreram espécies de peixes e répteis na presente unidade.

Flora Ameaçada



Resumo quantitativo

	FAMILIA	ESPÉCIES
1	CACTACEAE	<i>Echinopsis eyriesii</i> (Turpin) Pfeiffer & Otto
2	CACTACEAE	<i>Frailea buenekeri</i> W.R. Abraham
3	CACTACEAE	<i>Frailea buenekeri</i> W.R. Abraham
4	CACTACEAE	<i>Frailea gracillima</i> ssp. <i>horstii</i> (Ritter) Braun & Esteves Pereira
5	CACTACEAE	<i>Frailea mammifera</i> Buining & Brederoo
6	CACTACEAE	<i>Frailea phaeodisca</i> (Spegazzini) Spegazzini
7	CACTACEAE	<i>Gymnocalycium denudatum</i> (Link & Otto) Pfeiffer ex Mittler
8	CACTACEAE	<i>Parodia alacriportana</i> ssp. <i>buenekeri</i> (Buining) Hofacker & Braun
9	CACTACEAE	<i>Parodia concinna</i> (Monville) Taylor
10	CACTACEAE	<i>Parodia concinna</i> ssp. <i>blauuwiana</i> (Vliet) Hofacker
11	CACTACEAE	<i>Parodia concinna</i> ssp. <i>concinna</i>
12	CACTACEAE	<i>Parodia crassigibba</i> (Ritter) Taylor
13	CACTACEAE	<i>Parodia neohorstii</i> (Theunissen) Taylor
14	CACTACEAE	<i>Parodia nothominuscula</i> Hofacker
15	CACTACEAE	<i>Parodia scopa</i> ssp. <i>scopa</i>
16	CACTACEAE	<i>Parodia scopa</i> ssp. <i>succinea</i> (Ritter) Hofacker & Braun
17	CACTACEAE	<i>Parodia weneri</i> ssp. <i>pleiocephala</i> (Gerloff & Koenigs) Hofacker
18	CACTACEAE	<i>Parodia weneri</i> ssp. <i>weneri</i>
19	FABACEAE	<i>Mimosa ramulosa</i> Bentham
20	FABACEAE	<i>Mimosa trachycarpa</i> Bentham
21	LAMIACEAE	<i>Glechon thymoides</i> Sprengel
22	LAMIACEAE	<i>Hesperozygis ringens</i> (Bentham) Epling
23	SCROPHULARIACEAE	<i>Scoparia ericacea</i> Cham. & Schlecht.

Índice de vulnerabilidade da flora: 0,36

Comentários

Das 23 espécies registradas na unidade, 18 correspondem a cactáceas, todas elas criticamente ameaçadas de extinção. A grande maioria das espécies listadas para a unidade é de ambientes rochosos e de campos

PS3

Fauna de interesse suscetível à atividade de silvicultura



Espécies com ocorrência confirmada

Grupo	Espécie	Status
HIMENÓPTEROS	<i>Bicolletes franki</i>	EN
	<i>Bicolletes pampeana</i>	EN
	<i>Plebeia wittmanni</i>	EN
	<i>Arhysosage cactorum</i>	VU
ANFÍBIOS	<i>Chaunus achavali</i>	AM
	<i>Melanophryniscus pachyrhynchus</i>	AM
	<i>Physalaemus henselii</i>	AM
	<i>Physalaemus riograndensis</i>	AM
	<i>Scinax uruguayus</i>	AM
AVES	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	VU
	<i>Gallinago undulata</i>	VU
	<i>Ramphastos toco</i>	VU
	<i>Limnoctites rectirostris</i>	VU
	<i>Xanthopsar flavus</i>	VU
	MAMÍFEROS	<i>Cabassous tatouay</i>
<i>Tamandua tetradactyla</i>		VU
<i>Lontra longicaudis</i>		VU
<i>Herpailurus yaguarondi</i>		VU
<i>Oncifelis geoffroyi</i>		VU
<i>Oncifelis colocolo</i>		EN
<i>Ozotocerus bezoarticus</i>		CR

Espécies com ocorrência potencial na UPN

Grupo	Espécie	Status
MAMÍFEROS	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	CR

Índice de vulnerabilidade da fauna: 0,68

Comentários:

Essa UPN apresentou 21 espécies da fauna suscetíveis à atividade de silvicultura, sendo os mamíferos o grupo mais numeroso, com sete espécies, seguido pelos anfíbios e pelas aves, ambos com cinco espécies. Uma espécie de mamífero foi considerada como sendo de potencial ocorrência na unidade. Quatro grupos avaliados estiveram representados, à exceção dos peixes e reptéis, destacando-se os himenópteros, com mais de 57% do total de espécies consideradas neste grupo. Essa diversidade e representatividade constituem fatores significativos para avaliação da unidade.



Resumo quantitativo

	FAMILIA	ESPECIES
1	BROMELIACEAE	<i>Dyckia alba</i> Winkler
2	BROMELIACEAE	<i>Dyckia choristaminea</i> Mez
3	BROMELIACEAE	<i>Dyckia selloa</i> (K.Koch) Baker
4	CACTACEAE	<i>Echinopsis eyriesii</i> (Turpin) Pfeiffer & Otto
5	CACTACEAE	<i>Frailea gracillima</i> ssp. <i>horstii</i> (Ritter) Braun & Esteves Pereira
6	CACTACEAE	<i>Frailea horstii</i> Ritter
7	CACTACEAE	<i>Frailea phaeodisca</i> (Spegazzini) Spegazzini
8	CACTACEAE	<i>Frailea pygmaea</i> var. <i>phaeodisca</i>
9	CACTACEAE	<i>Gymnocalycium denudatum</i> (Link & Otto) Pfeiffer ex Mittler
10	CACTACEAE	<i>Gymnocalycium horstii</i> Buining
11	CACTACEAE	<i>Notocactus nilsonii</i>
12	CACTACEAE	<i>Parodia concinna</i> ssp. <i>concinna</i>
13	CACTACEAE	<i>Parodia crassigibba</i> (Ritter) Taylor
14	CACTACEAE	<i>Parodia meonacantha</i> (Prestle) Hofacker
15	CACTACEAE	<i>Parodia neohorstii</i> (Theunissen) Taylor
16	CACTACEAE	<i>Parodia nothominuscula</i> Hofacker
17	CACTACEAE	<i>Parodia rudibuenekeri</i> ssp. <i>glomerata</i> (Menges ex Gerloff) Hofacker
18	CACTACEAE	<i>Parodia rudibuenekeri</i> ssp. <i>rudibuenekeri</i>
19	CACTACEAE	<i>Parodia scopa</i> (Sprengel) Taylor
20	CACTACEAE	<i>Parodia scopa</i> ssp. <i>neobuenekeri</i> (Ritter) Hofacker & Braun
21	CACTACEAE	<i>Parodia scopa</i> ssp. <i>scopa</i>
22	CACTACEAE	<i>Parodia weneri</i> Hofacker
23	CACTACEAE	<i>Parodia weneri</i> ssp. <i>pleiocephala</i> (Gerloff & Koenigs) Hofacker
24	CACTACEAE	<i>Parodia weneri</i> ssp. <i>weneri</i>
25	EUPHORBIACEAE	<i>Croton calyciglandulosus</i> Allem
26	EUPHORBIACEAE	<i>Croton ericoides</i> Baill.
27	EUPHORBIACEAE	<i>Croton quintasii</i> Allem
28	FABACEAE	<i>Mimosa ramboi</i> Burkart
29	FABACEAE	<i>Mimosa ramulosa</i> Bentham
30	FABACEAE	<i>Mimosa trachycarpa</i> Bentham
31	LAMIACEAE	<i>Glechon thymoides</i> Sprengel
32	LAMIACEAE	<i>Hesperozygis ringens</i> (Bentham) Epling
33	MYRTACEAE	<i>Eugenia dimorpha</i> O. Berg
34	SCROPHULARIACEAE	<i>Scoparia ericacea</i> Cham. & Schlecht.
35	SOLANACEAE	<i>Petunia exserta</i> Stehmann
36	VERBENACEAE	<i>Lippia ramboi</i> Moldenke

Índice de vulnerabilidade da flora: 1



Comentários

Essa unidade apresenta uma situação especial do ponto de vista das espécies da flora listadas no estudo. Um total de 36 espécies foi registrado, estando estas distribuídas em nove famílias distintas. A família Cactaceae foi a mais representativa, com 21 espécies. Os registros das espécies *Dyckia alba* e *D. selloa*, coletadas na Pedra do Segredo, e *Petúnia exserta* são únicos no banco de dados do estudo. As ocorrências de *Croton calyciglandulosus* e *Notocactus nilsonii* estão restritas, respectivamente, a duas e uma unidade de paisagem.

PS4

Fauna ameaçada:

Fauna de interesse suscetível à atividade de silvicultura

Espécies com ocorrência confirmada

Grupo	Espécie	Status
HIMENÓPTEROS	<i>Plebeia wittmanni</i>	EN
	<i>Arhysosage cactorum</i>	VU
MAMÍFEROS	<i>Cabassou tatouay</i>	AM
	<i>Tamandua tetradactyla</i>	VU
	<i>Lontra longicaudis</i>	VU
	<i>Herpailurus yaguarondi</i>	VU
	<i>Oncifelis geoffroyi</i>	VU
	<i>Cabassou tatouay</i>	AM

Espécies com ocorrência potencial na UPN

Grupo	Espécie	Status
ANFÍBIOS	<i>Physalaemus riograndensis</i>	AM

Índice de vulnerabilidade da fauna: 0,18

Comentários

Essa UPN apresentou oito espécies da fauna suscetíveis à atividade de silvicultura, sendo os mamíferos o grupo mais numeroso, com seis espécies. Uma espécie de anfíbio foi considerada como sendo de potencial ocorrência na unidade. Dentre os grupos em avaliação, apenas três estiveram representados: himenópteros, mamíferos e anfíbios, este último apenas potencialmente. Não foram registradas espécies de peixes, répteis e aves na unidade



Flora Ameaçada

Resumo quantitativo

	FAMILIA	ESPÉCIES
1	BROMELIACEAE	<i>Dyckia hebdingii</i> Smith
2	CACTACEAE	<i>Gymnocalycium buenekeri</i> Swale
3	CACTACEAE	<i>Parodia concinna</i> ssp. <i>blauuwiana</i> (Vliet) Hofacker
4	CACTACEAE	<i>Parodia concinna</i> ssp. <i>concinna</i>
5	CACTACEAE	<i>Parodia scopa</i> ssp. <i>succinea</i> (Ritter) Hofacker & Braun
6	FABACEAE	<i>Mimosa ramulosa</i> Bentham
7	FABACEAE	<i>Mimosa trachycarpa</i> Bentham
8	LAMIACEAE	<i>Glechon thymoides</i> Sprengel
9	VALERIANACEAE	<i>Valeriana bornmuelleri</i> Pilger
10	VERBENACEAE	<i>Lippia ramboi</i> Moldenke

Índice de vulnerabilidade da flora: 0,25

Comentários

Dez espécies foram registradas na unidade, distribuídas em seis famílias distintas, sendo a mais representativa Cactaceae (4 espécies). O registro de *Valeriana bornmuelleri* é o único da espécie no banco de dados.

PS5

Fauna de interesse suscetível à atividade de silvicultura

Espécies com ocorrência confirmada

Grupo	Espécie	Status
HIMENÓPTEROS	<i>Bicolletes franki</i>	EN
	<i>Bicolletes pampeana</i>	EN
ANFÍBIOS	<i>Melanophryniscus pachyrhynchus</i>	AM
REPTÉIS	<i>Listrophis histricus</i>	VU
AVES	<i>Ramphastos toco</i>	VU
	<i>Heteroxolmis dominicana</i>	VU
	<i>Sporophila cinnamomea</i>	EN
	<i>Gubernatrix cristata</i>	EN
	<i>Xanthopsar flavus</i>	VU
MAMÍFEROS	<i>Cabassous tatouay</i>	AM
	<i>Tamandua tetradactyla</i>	VU
	<i>Lontra longicaudis</i>	VU
	<i>Herpailurus yaguarondi</i>	VU



	<i>Oncifelis geoffroyi</i>	VU
	<i>Ozotocerus bezoarticus</i>	CR

Espécies com ocorrência potencial na UPN

Grupo	Espécie	Status
HIMENÓPTEROS	<i>Plebeia wittmanni</i>	EN
	<i>Arhysosage cactorum</i>	VU
AVES	<i>Harpyhaliaetus coronatus</i>	CR
	<i>Heteroxolmis dominicana</i>	VU

Índice de vulnerabilidade da fauna: 0,58

Comentários

Essa UPN apresentou 15 espécies da fauna suscetíveis à atividade de silvicultura, sendo os mamíferos e as aves os grupos mais numerosos, com seis e cinco espécies, respectivamente. Quatro espécies foram consideradas como sendo de potencial ocorrência na unidade, dos grupos de himenópteros e aves. Destaca-se também que quase todos os grupos avaliados estiveram representados, à exceção dos peixes. Essa diversidade constitui um fator significativo para avaliação da unidade.

Flora Ameaçada

Resumo quantitativo

	FAMILIA	ESPÉCIES
1	ASTERACEAE	<i>Eupatorium ligulifolium</i> Hook. & Arn.
2	BROMELIACEAE	<i>Tillandsia mallemonii</i> Glaz. ex Mez
3	CACTACEAE	<i>Gymnocalycium denudatum</i> (Link & Otto) Pfeiffer ex Mittler
4	CACTACEAE	<i>Gymnocalycium horstii</i> Buining
5	CACTACEAE	<i>Parodia concinna</i> (Monville) Taylor
6	CACTACEAE	<i>Parodia concinna</i> ssp. <i>blauuwiana</i> (Vliet) Hofacker
7	CACTACEAE	<i>Parodia concinna</i> ssp. <i>concinna</i>
8	CACTACEAE	<i>Parodia mammulosa</i> ssp. <i>mammulosa</i>
9	CACTACEAE	<i>Parodia neoarechavaletae</i> (Havlicek) Hunt
10	CACTACEAE	<i>Parodia neohorstii</i> (Theunissen) Taylor
11	CACTACEAE	<i>Parodia nothominuscula</i> Hofacker
12	CACTACEAE	<i>Parodia scopa</i> (Sprengel) Taylor
13	CACTACEAE	<i>Parodia scopa</i> ssp. <i>scopa</i>
14	CACTACEAE	<i>Parodia weneri</i> ssp. <i>pleiocephala</i> (Gerloff & Koenigs) Hofacker
15	CACTACEAE	<i>Parodia weneri</i> ssp. <i>weneri</i>



16	EUPHORBIACEAE	<i>Croton calycireduplicatus</i> Allem
17	SCROPHULARIACEAE E	<i>Scoparia ericacea</i> Cham. & Schlecht.
18	VERBENACEAE	<i>Lippia ramboi</i> Moldenke

Índice de vulnerabilidade da flora: 0,36

Comentários

Das 18 espécies registradas, 13 correspondem a cactáceas. A ocorrência de *Parodia neoarechavaleta* é a única que consta do banco de dados. A ocorrência de *Croton calycireduplicatus* está restrita a esta unidade.

PS6

Fauna de interesse suscetível à atividade de silvicultura

Espécies com ocorrência confirmada

Grupo	Espécie	Status
AVES	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	VU
	<i>Limnoctites rectirostris</i>	VU
	<i>Heteroxolmis dominicana</i>	VU
	<i>Sporophila cinnamomea</i>	EN
	<i>Gubernatrix cristata</i>	EN
	<i>Xanthopsar flavus</i>	VU
MAMÍFEROS	<i>Cabassous tatouay</i>	AM
	<i>Tamandua tetradactyla</i>	VU
	<i>Lontra longicaudis</i>	VU
	<i>Herpailurus yaguarondi</i>	VU
	<i>Oncifelis geoffroyi</i>	VU

Espécies com ocorrência potencial na UPN

Grupo	Espécie	Status
RÉPTEIS	<i>Listrophis histricus</i>	VU
AVES	<i>Harpyhaliaetus coronatus</i>	CR
MAMÍFEROS	<i>Ozotocerus bezoarticus</i>	CR

Índice de vulnerabilidade da fauna: 0,33

Comentários

Essa UPN apresentou 11 espécies da fauna suscetíveis à atividade de silvicultura, sendo as aves o grupo mais numeroso, com seis espécies. Três espécies dos grupos de aves, répteis e mamíferos foram consideradas como sendo de potencial ocorrência na unidade. Dentre os grupos em avaliação, apenas três estiveram



representados: aves, mamíferos e répteis, este último apenas potencialmente. Não foram registradas espécies de himenópteros, peixes e anfíbios.

Flora Ameaçada

Resumo quantitativo

	FAMILIA	ESPÉCIES
1	CACTACEAE	<i>Gymnocalycium denudatum</i> (Link & Otto) Pfeiffer ex Mittler
2	CACTACEAE	<i>Parodia concinna</i> (Monville) Taylor
3	CACTACEAE	<i>Parodia scopa</i> ssp. <i>scopa</i>

Índice de vulnerabilidade da flora: 0,13

Comentários

Todas as espécies de interesse encontradas na unidade são de cactáceas de ambientes rochosos.

PS7

Fauna de interesse suscetível à atividade de silvicultura

Espécies com ocorrência confirmada

Grupo	Espécie	Status
PEIXES	<i>Austrolebias gymnoventris</i>	AM
	<i>Austrolebias juanlangi</i>	AM
	<i>Austrolebias nachtigalli</i>	AM
	<i>Austrolebias univentripinnis</i>	AM
AVES	<i>Harpyhaliaetus coronatus</i>	CR
	<i>Limnoctites rectirostris</i>	VU
	<i>Heteroxolmis dominicana</i>	VU
	<i>Sporophila cinnamomea</i>	EN
	<i>Xanthopsar flavus</i>	VU
MAMÍFEROS	<i>Cabassous tatouay</i>	AM
	<i>Tamandua tetradactyla</i>	VU
	<i>Lontra longicaudis</i>	VU
	<i>Herpailurus yaguarondi</i>	VU
	<i>Oncifelis geoffroyi</i>	VU

Espécies com ocorrência potencial na UPN

Grupo	Espécie	Status
AVES	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	VU



	<i>Gubernatrix cristata</i>	EN
--	-----------------------------	----

Índice de vulnerabilidade da fauna: 0,65

Comentários

Essa UPN apresentou 14 espécies da fauna suscetíveis à atividade de silvicultura, sendo os mamíferos e as aves os grupos mais numerosos, ambos com cinco espécies. Duas espécies de aves foram consideradas como sendo de potencial ocorrência na unidade. Dentre os grupos em avaliação, apenas três estiveram representados (peixes, aves e mamíferos), não ocorrendo espécies de himenópteros, anfíbios e répteis.

Flora Ameaçada

Resumo quantitativo

	FAMILIA	ESPÉCIES
1	CACTACEAE	<i>Gymnocalycium denudatum</i> (Link & Otto) Pfeiffer ex Mittler
2	CACTACEAE	<i>Parodia scopa ssp. scopa</i>
3	FABACEAE	<i>Mimosa ramboi</i> Burkart

Índice de vulnerabilidade da flora: 0,06

Comentários

A unidade registra a presença de duas cactáceas de ambientes rochosos e de uma leguminosa arbustiva de campos.



ESPÉCIES, STATUS DE CONSERVAÇÃO, HÁBITAT, AMEAÇAS E REQUISITOS ECOLÓGICOS DA FAUNA AMEAÇADA CONSIDERADA NESTE ESTUDO

Grupo/Nome científico	Nome comum	Statu s	Hábitat	Ameaças*	Requisitos ecológicas
HIMENÓPTEROS					
<i>Bicolletes franki</i>	–	EN	campos naturais	descaracterização e perda de hábitat	áreas com populações de plantas da família Loasaceae (<i>Cajophora arechavaletae</i> e <i>Blumenbachia insignis</i>), Euphorbiaceae (<i>Croton</i> spp.) e Lamiaceae (<i>Glechon</i>), utilizadas para alimentação e acasalamento
<i>Bicolletes pampeana</i>	–	EN#	campos naturais	descaracterização e perda de hábitat	áreas com populações de plantas da família Loasaceae (<i>Cajophora arechavaletae</i> e <i>Blumenbachia insignis</i>), das quais depende para alimentação e acasalamento



<i>Epicharis dejeanii</i>	–	EN	pouco conhecido; a única área de ocorrência conhecida caracteriza-se por apresentar ambientes alterados por atividades	descaracterização do hábitat; possivelmente sensível ao uso de formicidas e ao revolvimento do solo,	dependente de componentes vegetais específicos típicos de ambientes florestais preservados, tanto para alimentação quanto para o revestimento do ninho
---------------------------	---	----	--	--	--



			agropecuárias, próximos a remanescentes florestais sobre encostas	por construir ninhos no chão	
<i>Plebeia wittmanni</i>	abelha-mirim	EN#	ambientes diversos	descaracterização e perda de hábitat; competição alimentar com abelhas-domésticas	?
<i>Arhysosage cactorum</i>	–	VU#	campos naturais	descaracterização e perda de hábitat	campos com populações de cactáceas nativas (especialmente <i>Notocactus polyacanthus</i> , <i>N. sellowi</i> , <i>N. sucineus</i> e <i>Gymnocalycium denudatum</i>), com as quais apresenta estreita relação de interdependência; desempenha importante papel na polinização de várias espécies de cactos na região da Serra do Sudeste



<i>Leioproctus fulvoniger</i>	–	VU	ambientes de Mata Atlântica sobre solos úmidos	descaracterização e perda de hábitat; efeitos indiretos dos plantios (alteração do lençol freático e dessecação de áreas úmidas)	áreas com populações da Loasaceae <i>Cajophora eichleri</i> , com a qual apresenta estreita relação de interdependência, sendo seu polinizador exclusivo
<i>Monoeca xanthopyga</i>	–	VU#	ambientes diversos de	descaracterização do	?



			Mata Atlântica, em altitudes entre 800 e 1000 m	hábitat; possivelmente sensível ao uso de formicidas ou herbicidas e ao revolvimento do solo, por construir ninhos subterrâneos	
PEIXES					
<i>Lepthoplosternum tordilho</i>	tamboatá	EN#	riachos e canais afluentes do baixo rio Jacuí e lago Guaíba	descaracterização de hábitat; efeitos indiretos dos plantios (redução do fluxo de água superficial e alteração do lençol freático)	cursos d'água e pequenas áreas alagadas com densa vegetação de macrófitas aquáticas
<i>Austrolebias adloffii</i>	peixe-anual	CR#	charcos temporários nas regiões baixas e alagadiças dos cursos d'água da porção norte da laguna dos Patos e lago Guaíba	perda e descaracterização de hábitat; efeitos indiretos dos plantios (e.g. sombreamento, alteração do lençol freático e dessecação de áreas úmidas)	ambientes preservados com pouco sombreamento de plantas terrestres mas com densa vegetação aquática, sujeitos a alagamentos periódicos



<i>Austrolebias ibicuiensis</i>	peixe-anual	CR#	charcos temporários e áreas alagadiças na várzea dos formadores do rio Ibicuí	perda e descaracterização de hábitat; efeitos indiretos dos	ambientes preservados sujeitos a inundações periódicas
---------------------------------	-------------	-----	---	---	--



				plantios (e.g. sombreamento, alteração do lençol freático e dessecação de áreas úmidas)	
<i>Austrolebias gymnoventris</i>	peixe-anual	SI	charcos temporários em várzeas de cursos d'água de médio porte na margem oeste da lagoa Mirim	perda e descaracterização de hábitat; efeitos indiretos dos plantios (e.g. sombreamento, alteração do lençol freático e dessecação de áreas úmidas)	ambientes preservados sujeitos a inundações periódicas
<i>Austrolebias jaegari</i>	peixe-anual	SI	até o momento, só conhecido de charcos temporários da bacia do arroio Santa Bárbara, Pelotas	perda e descaracterização de hábitat; efeitos indiretos dos plantios (e.g. sombreamento, alteração do lençol freático e dessecação de áreas úmidas)	ambientes preservados sujeitos a alagamentos periódicos



<i>Austrolebias juanlangi</i> (= <i>Austrolebias affinis</i>)	peixe-anual	VU	charcos temporários associados às cabeceiras do rio Negro	perda e descaracterização de hábitat; efeitos indiretos dos plantios (e.g. sombreamento, alteração do lençol	ambientes preservados com pouco sombreamento de plantas terrestres, sujeitos a alagamentos periódicos
---	-------------	----	--	--	---



				freático e dessecação de áreas úmidas)	
<i>Austrolebias litzi</i> (= <i>Austrolebias cyaneus</i> , em parte)	peixe-anual	EN#	charcos temporários em várzeas da porção médio- superior do rio Jacuí e afluentes	perda e descaracterização de hábitat; efeitos indiretos dos plantios (e.g. sombreamento, alteração do lençol freático e dessecação de áreas úmidas)	ambientes preservados relativamente rasos e com pouco sombreamento de plantas terrestres, sujeitos a inundações periódicas
<i>Austrolebias melanoorus</i>	peixe-anual	SI	charcos temporários em várzeas da porção média da bacia do arroio Candiota	perda e descaracterização de hábitat; efeitos indiretos dos plantios (e.g. sombreamento, alteração do lençol freático e dessecação de áreas úmidas)	ambientes preservados sujeitos a inundações periódicas



<i>Austrolebias nactigalli</i> (= <i>A. nigrofasciatus</i> , em parte)	peixe-anual	EN#	charcos temporários e banhados associados aos afluentes da margem oeste da lagoa Mirim, em Jaguarão e Arroio Grande	perda e descaracterização de hábitat; efeitos indiretos dos plantios (e.g. sombreamento, alteração do lençol freático e dessecação de áreas úmidas)	ambientes preservados com pouco sombreamento de plantas terrestres, sujeitos a alagamentos periódicos
<i>Austrolebias prognathus</i>	peixe-anual	SI	charcos temporários e	perda e	ambientes preservados



			áreas alagadiças no extremo sul da planície costeira (Chuí e Santa Vitória do Palmar)	descaracterização de hábitat; efeitos indiretos dos plantios (e.g. sombreamento, alteração do lençol freático e dessecação de áreas úmidas)	sujeitos a alagamentos periódicos
<i>Austrolebias univentripinnis</i>	peixe-anual	SI	charcos temporários em várzeas de cursos d'água da margem oeste da lagoa Mirim	perda e descaracterização de hábitat; efeitos indiretos dos plantios (e.g. sombreamento, alteração do lençol freático e dessecação de áreas úmidas)	ambientes preservados sujeitos a inundações periódicas
<i>Austrolebias minuano</i>	peixe-anual	EN#	charcos temporários da planície costeira externa, entre Tavares e Cassino	perda e descaracterização de hábitat; efeitos indiretos dos plantios (e.g. sombreamento, alteração do lençol freático e dessecação de áreas úmidas)	ambientes preservados com pouco sombreamento de plantas terrestres, sujeitos a alagamentos periódicos



<i>Austrolebias cyaneus</i>	peixe-anual	EN#	várzeas e charcos temporários da porção médio-inferior do rio Jacuí e afluentes	perda e descaracterização de hábitat; efeitos indiretos dos	ambientes preservados relativamente rasos e com pouco sombreamento de plantas terrestres, sujeitos a
-----------------------------	-------------	-----	---	---	--



				plantios (e.g. sombreamento, alteração do lençol freático e dessecação de áreas úmidas)	inundações periódicas
<i>Austrolebias vazferreirai</i>	peixe-anual	SI	charcos temporários em várzeas de cursos d'água da margem oeste da ????	perda e descaracterização de hábitat; efeitos indiretos dos plantios (e.g. sombreamento, alteração do lençol freático e dessecação de áreas úmidas)	ambientes preservados sujeitos a inundações periódicas
<i>Austrolebias charrua</i>	peixe-anual	EN	charcos temporários em várzeas da planície costeira meridional	perda e descaracterização de hábitat; efeitos indiretos dos plantios (e.g. sombreamento, alteração do lençol freático e dessecação de áreas úmidas)	ambientes preservados com pouco sombreamento de plantas terrestres, sujeitos a alagamentos periódicos



<i>Austrolebias periodicus</i>	peixe-anual	VU	charcos temporários em várzeas da bacia do rio Santa Maria	perda e descaracterização de hábitat; efeitos indiretos dos plantios (e.g. sombreamento, alteração do lençol	ambientes preservados sujeitos a inundações periódicas
--------------------------------	-------------	----	--	--	--



				freático e dessecação de áreas úmidas)	
<i>Austrolebias luteoflammulatus</i>	peixe-anual	VU	charcos temporários e áreas alagadiças associadas ao arroio Chuí	perda e descaracterização de hábitat; efeitos indiretos dos plantios (e.g. sombreamento, alteração do lençol freático e dessecação de áreas úmidas)	ambientes preservados rasos, sujeitos a inundações periódicas
<i>Austrolebias nigrofasciatus</i>	peixe-anual	EN#	charcos temporários e banhados da várzea do canal São Gonçalo, em Pelotas	perda e descaracterização de hábitat; efeitos indiretos dos plantios (e.g. sombreamento, alteração do lençol freático e dessecação de áreas úmidas)	ambientes preservados com pouco sombreamento de plantas terrestres, sujeitos a alagamentos periódicos



<i>Austrolebias alexandri</i>	peixe-anual	VU	charcos temporários em várzeas associadas ao médio curso do rio Uruguai	perda e descaracterização de hábitat; efeitos indiretos dos plantios (e.g. sombreamento, alteração do lençol freático e dessecação de áreas úmidas)	ambientes preservados, sujeitos a inundações periódicas
<i>Megalebias wolterstorffi</i>	peixe-anual	CR#	charcos temporários	perda e	ambientes preservados,



			nas regiões baixas e alagadiças dos rios e riachos afluentes da porção norte da laguna dos Patos e lago Guaíba	descaracterização de hábitat; efeitos indiretos dos plantios (e.g. sombreamento, alteração do lençol freático e dessecação de áreas úmidas)	sujeitos a inundações periódicas
ANFÍBIOS					
<i>Chaurus achavali</i>	sapo-cururu	SI	pequenos riachos próximos de áreas alagadas	descaracterização de hábitat; efeitos indiretos dos plantios (redução do fluxo de água superficial e alteração do lençol freático)	?
<i>Melanophryniscus admirabilis</i>	sapinho-de-barriga-vermelha	SI	florestas	perda e descaracterização de hábitat; efeitos indiretos dos plantios (e.g. alteração do lençol freático e redução do fluxo de água superficial)	reprodução em pequenos corpos d'água, lânticos ou lóticos, rasos e temporários, em áreas abertas ou em bordas de mata



<i>Melanophryniscus atroluteus</i>	sapinho-de-barriga-vermelha	SI	campos naturais e áreas abertas em geral	perda e descaracterização de hábitat; efeitos indiretos dos plantios (e.g. sombreamento,	reprodução em pequenos corpos d'água, lânticos ou lóticos, rasos e temporários, em áreas abertas ou em bordas de mata
------------------------------------	-----------------------------	----	--	--	---



				alteração do lençol freático e redução do fluxo de água superficial)	
<i>Melanophryniscus cambaraensis</i>	sapinho-verde-de-barriga-vermelha	VU#	geralmente áreas de campo limpo e clareiras adjacentes a matas com araucária, em altitudes em torno de 1000 m, ao longo da borda oriental do Planalto	perda de hábitat; efeitos indiretos dos plantios (e.g. alteração do lençol freático); potencialmente afetado indiretamente pelo uso de formicidas, por alimentar-se de formigas	para reproduzir-se, requer charcos temporários rasos, com fluxo d'água lento, em áreas abertas
<i>Melanophryniscus dorsalis</i>	sapinho-de-barriga-vermelha	VU	dunas e campos arenosos costeiros do litoral norte (Mostardas para o norte) e dunas da margem interna da laguna dos Patos (região de Arambaré)	descaracterização e perda de hábitat, efeitos indiretos dos plantios (e.g. sombreamento e alteração do lençol freático)	charcos temporários com pouca movimentação de água, para a reprodução
<i>Melanophryniscus macrogranulosus</i>	sapinho-de-barriga-vermelha	VU#	virtualmente desconhecido (presumivelmente Mata Atlântica do litoral norte	?	?



			do RS		
<i>Melanophryniscus montevidensis</i>	sapinho-de-barriga-vermelha	SI	campos litorâneos do extremo sul do RS (Chuí e Santa Vitória do	perda e descaracterização de hábitat, efeitos	reprodução em pequenos corpos d'água, lênticos ou lóticos, rasos e temporários



			Palmar)	indiretos dos plantios (e.g. sombreamento e alteração do lençol freático)	
<i>Melanophryniscus pachyrhynus</i>	sapinho-de-barriga-vermelha	SI	áreas abertas e bordas de florestas	perda e descaracterização de hábitat, efeitos indiretos dos plantios (e.g. sombreamento e alteração do lençol freático)	reprodução em pequenos corpos d'água, lânticos ou lóticos, rasos e temporários
<i>Melanophryniscus simplex</i>	sapinho-de-barriga-vermelha	SI	áreas abertas e bordas de florestas	perda e descaracterização de hábitat, efeitos indiretos dos plantios (e.g. sombreamento e alteração do lençol freático)	reprodução em pequenos corpos d'água, lânticos ou lóticos, rasos e temporários
<i>Melanophryniscus tumifrons</i>	sapinho-de-barriga-vermelha	SI	áreas abertas e bordas de florestas	perda e descaracterização de hábitat, efeitos indiretos dos plantios (e.g. sombreamento e alteração do lençol freático)	reprodução em pequenos corpos d'água, lânticos ou lóticos, rasos e temporários



<i>Scinax uruguayus</i>	perereca	SI	exclusivamente áreas abertas, com reprodução em pequenos corpos d'água, como banhados	perda e descaracterização de hábitat; efeitos indiretos dos plantios (redução do fluxo de	?
-------------------------	----------	----	---	---	---



				água superficial e alteração do lençol freático)	
<i>Hypsiboas albopunctatus</i>	perereca	SI	campos úmidos e áreas de pastagem próximo a pequenos córregos de curso lento	perda e descaracterização de hábitat; efeitos indiretos dos plantios (redução do fluxo de água superficial e alteração do lençol freático)	a atividade reprodutiva provavelmente ocorre em corpos d'água temporários
<i>Hypsiboas caingua</i>	perereca	SI	áreas abertas em geral	perda e descaracterização de hábitat; efeitos indiretos dos plantios (redução do fluxo de água superficial e alteração do lençol freático)	reproduz-se em arroios de curso lento ou banhados com vegetação herbácea
<i>Hypsiboas semigutattus</i>	perereca	SI	áreas abertas e bordas de floresta, com atividade reprodutiva em corpos d'água lóticos ou lênticos	perda e descaracterização de hábitat; efeitos indiretos dos plantios (redução do fluxo de água superficial e	?



				alteração do lençol freático)	
<i>Ceratophrys ornata</i>	intanha	VU	campos de uma estreita faixa do litoral, nos municípios de Rio	perda e descaracterização de hábitat; efeitos	requer campos alagados e poças semi-permanentes para a reprodução



			Grande e Santa Vitória do Palmar	indiretos dos plantios (e.g. sombreamento e alteração do lençol freático)	
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	rã-pimenta	SI	áreas abertas, lagoas e brejos permanentes ou temporários	perda e descaracterização de hábitat; efeitos indiretos dos plantios (e.g. sombreamento e alteração do lençol freático)	reproduz-se em lagoas e brejos permanentes ou temporários
<i>Physalaemus henselii</i>	rã	SI	áreas abertas em geral	perda e descaracterização de hábitat; efeitos indiretos dos plantios (e.g. sombreamento e alteração do lençol freático)	atividade reprodutiva em corpos d'água temporários ou semi-permanentes
<i>Physalaemus riograndensis</i>	rã-chorona	SI	campos e outros hábitats abertos em geral	perda e descaracterização de hábitat; efeitos indiretos dos plantios (e.g. sombreamento e alteração do lençol freático)	atividade reprodutiva em corpos d'água temporários ou semi-permanentes



<i>Elachistocleis erythrogaster</i>	rã-grilo-de-barriga-vermelha	VU	campos limpos ao longo da borda oriental do Planalto	perda de hábitat	requer poças temporárias para a reprodução
RÉPTEIS					



<i>Calamodontophis paucidens</i>	–	VU	? aparentemente ocupa ambientes alterados	?	?
<i>Hydrodynastes gigas</i>	boipevaçu	VU	áreas abertas próximo a corpos d'água, na fronteira oeste (Itaqui, Maçambará e Uruguaiana)	perda e descaracterização de hábitat; efeitos indiretos dos plantios (alteração do lençol freático e dessecação de áreas úmidas)	?
<i>Lystrophis histicus</i>	nariguda-rajada	VU	? provavelmente ambientes campestres ou semi-abertos	presumivelmente e perda e descaracterização do hábitat	possivelmente depende de ambientes preservados
<i>Anisolepis undulatus</i>	papa-vento-do-sul	EN	provavelmente restrita às matas de galeria da região sul do RS, nas proximidades da laguna dos Patos, e aos remanescentes florestais da Serra do Sudeste	presumivelmente e perda e descaracterização de hábitat	?
<i>Urostrophus vautieri</i>	papa-vento-de-barriga- lisa	VU	formações florestais do bioma Mata Atlântica	?	?



<i>Cnemidophorus vacariensis</i>	lagartinho-pintado	VU	afloramentos rochosos em áreas de campo do Planalto das Araucárias	perda e descaracterização de hábitat; efeitos indiretos dos plantios (e.g. sombreamento)	?
----------------------------------	--------------------	----	--	--	---



<i>Liolaemus arambarensis</i>	lagartixa	SI	dunas e restingas arenosas da margem interna da laguna dos Patos	perda e descaracterização de hábitat; efeitos indiretos dos plantios (e.g. sombreamento e isolamento de populações pela interrupção do hábitat)	?
<i>Liolaemus occipitalis</i>	lagartixa-da-praia	VU	dunas costeiras ao longo de todo o litoral do RS	perda e descaracterização de hábitat; efeitos indiretos dos plantios (e.g. sombreamento e isolamento de populações pela interrupção do hábitat)	?
AVES					
<i>Circus cinereus</i>	gavião-cinza	VU	banhados (sobretudo de palha-cortadeira), marismas e áreas abertas adjacentes, incluindo campos, restevas,	perda e descaracterização de hábitats de reprodução e de caça	reproduz-se em banhados com densa vegetação de juncos e palhas, onde pode formar colônias



			pastagens, arrozais e imediações de corpos d'água,		
--	--	--	---	--	--



			principalmente na planície costeira meridional		
<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	águia-chilena	VU	campos em geral e áreas abertas com árvores esparsas	perda de hábitat	nidifica em penhascos rochosos e em pequenos capões de eucalipto no meio do campo aberto
<i>Harpyhaliaetus coronatus</i>	águia-cinzenta	CR	campos naturais com vegetação arbórea esparsa e áreas de contato floresta/estepe, especialmente junto a vales florestados de encostas íngremes	perda de hábitat	requer vastas áreas de hábitats abertos para caçar e locais ermos para se reproduzir (encostas de vales remotos ou escarpas íngremes)
<i>Gallinago undulata</i>	narcejão	VU	pequenas áreas úmidas entre coxilhas, disseminadas em regiões campestres, sobretudo sobre o Planalto das Araucárias; também margens de lagoas e lagunas costeiras do litoral norte, além de banhados	perda e descaracterização de hábitat; efeitos indiretos dos plantios (alteração do lençol freático e dessecação de áreas úmidas)	áreas úmidas encharcadas a levemente inundadas, nunca profundas, geralmente de pequenas dimensões, com vegetação palustre densa



			altos e densos de turfeiras		
<i>Tryngites subruficollis</i>	maçarico-acanelado	VU	campos e prados litorâneos úmidos, inclusive os de vegetação halófila, em	perda e descaracterização e de hábitat; efeitos indiretos dos plantios	campos de vegetação rasteira com altura ao redor de 2–5 cm, com suaves depressões úmidas a levemente



			particular os associados ao Sistema Laguna-Barreira IV	(alteração do lençol freático)	saturadas (alagáveis durante o inverno)
<i>Asio flammeus</i>	mocho-dos-banhados	SI	campos e banhados	perda de hábitat e efeitos indiretos dos plantios (alteração do lençol freático e dessecação de áreas úmidas)	campos e banhados com capinzais altos, para abrigo e reprodução
<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu	VU	bordas de floresta, capões e matas ripárias em regiões de campos ou savanas; também faixas de mata de restinga e campos litorâneos adjacentes da margem noroeste da laguna dos Patos	descaracterização e perda de hábitat	mosaicos de hábitats florestais preservados e áreas abertas
<i>Cinclodes pabsti</i>	teresinha ou pedreiro	SI	campos planálticos, em altitudes superiores a 800 m, exclusivamente no Planalto das Araucárias	perda de hábitat, tanto por conversão para silvicultura como por invasão biológica por espécies arbóreas exóticas	barrancos artificiais ou desníveis naturais no solo para escavar o ninho



<i>Limnocythites rectirostris</i>	junqueiro-de-bico-reto	VU	exclusivamente gravatazais (áreas úmidas com predomínio de gravatás <i>Eryngium</i> spp.), em depressões	perda de hábitat; efeitos indiretos dos plantios (sombreamento, alteração do lençol	gravatazais densos ou moderadamente densos, com umidade permanente
-----------------------------------	------------------------	----	--	---	--



			entre coxilhas de regiões campestres ou nas margens de grandes banhados	freático e dessecação de áreas úmidas)	
<i>Scytalopus iraiensis</i>	macuquinho-da-várzea	SI	capinzais altos, úmidos e densos associados a turfeiras	perda de hábitat; efeitos indiretos dos plantios (e.g. sombreamento, alteração do lençol freático e dessecação de áreas úmidas)	vegetação palustre densa e emaranhada, proporcionando sombreamento permanente ao nível do solo
<i>Culicivora caudacuta</i>	papa-moscas-do-campo	CR	campos naturais em terrenos secos até encharcados	perda de hábitat	capinzais altos e densos com arbustos esparsos, bem preservados, sujeitos a baixa ou nenhuma pressão de pastejo



<i>Heteroxolmis dominicana</i>	noivinha-de-rabo-preto	VU	banhados e campos adjacentes, inclusive os pedregosos; no Planalto das Araucárias, habita pequenos banhados de altitude situados entre coxilhas ou em várzeas de cursos d'água; na planície costeira meridional, está associada principalmente a grandes banhados turfosos	perda e descaracterização de hábitat; efeitos indiretos dos plantios (e.g. alteração do lençol freático e dessecação de áreas úmidas)	paisagens onde haja banhados circundados por campos e outros tipos de vegetação aberta
--------------------------------	------------------------	----	--	---	--



<i>Polystictus pectoralis</i>	papa-moscas-canela	SI	campos sujos no setor oeste do RS	perda de hábitat	campos sujos bem preservados (capinzais com arbustos)
<i>Anthus nattereri</i>	caminheiro-grande	VU	campos limpos, tanto no Planalto quanto na planície costeira	perda de hábitat, tanto por conversão para silvicultura como por invasão biológica por espécies arbóreas exóticas	campos limpos secos ou ligeiramente úmidos, com relva de altura média (entre 5–20 cm)
<i>Cistothorus platensis</i>	corruíra-do-campo	EN	capinzais e macegais em regiões campestres ou pantanosas, e marismas	perda de hábitat	vegetação herbácea densa e alta em campos bem preservados, sujeitos a pouca ou nenhuma pressão de pastejo
<i>Gubernatrix cristata</i>	cardeal-amarelo	EN	áreas abertas com árvores esparsas (estepes arborizadas), formações vegetais arbustivas e vegetação de parque espinilho	perda de hábitat	muito suscetível à pressão de captura



<i>Sporophila bouvreuil</i>	caboclinho	SI	capinzais e macegais úmidos em meio ao campo ou áreas pantanosas, principalmente no Planalto das Missões	descaracterização e perda de hábitat; efeitos indiretos dos plantios (alteração do lençol freático e dessecação de áreas úmidas)	capinzais e macegais úmidos bem preservados, sujeitos a pouca ou nenhuma pressão de pastejo, com grande oferta de gramíneas nativas
<i>Sporophila cinnamomea</i>	caboclinho-de-chapéu-cinzeno	EN	capinzais e macegais úmidos em meio ao campo, assim como	descaracterização e perda de hábitat; efeitos indiretos dos	locais com vegetação herbácea alta, densa e variada, com boa oferta de



			áreas campestres adjacentes, e ambientes pantanosos	plantios (alteração do lençol freático e dessecação de áreas úmidas)	sementes de capins nativos
<i>Sporophila hypoxantha</i>	caboclinho-de-barriga-vermelha	CR	principalmente pequenos banhados encaixados entre as coxilhas dos campos do Planalto, onde predominam gravatás, capins altos e ervas palustres	descaracterização e perda de hábitat; efeitos indiretos dos plantios (alteração do lençol freático e dessecação de áreas úmidas)	locais com vegetação herbácea alta, densa e variada, com boa oferta de sementes de capins nativos
<i>Sporophila melanogaster</i>	caboclinho-de-barriga-preta	VU	pequenos banhados de altitude situados entre as coxilhas dos campos do Planalto das Araucárias	descaracterização e perda de hábitat; efeitos indiretos dos plantios (alteração do lençol freático e dessecação de áreas úmidas)	locais com vegetação herbácea alta, densa e variada, com boa oferta de sementes de capins nativos
<i>Sporophila palustris</i>	caboclinho-de-papo-branco	EN	capinzais e macegais úmidos ou inundados, na margem de extensos banhados ou cursos d'água, ou em depressões entre coxilhas, bem como	descaracterização e perda de hábitat; efeitos indiretos dos plantios (alteração do lençol freático e dessecação de áreas úmidas)	locais com vegetação herbácea alta, densa e variada, com boa oferta de sementes de capins nativos



			áreas campestres adjacentes		
<i>Sporophila plumbea</i>	patativa	EN	áreas de contato entre campos e florestas,	descaracterização e perda de hábitat	?



			com vegetação arbustiva esparsa e touceiras de capim, freqüentemente nas proximidades da água ou em locais úmidos		
<i>Xanthopsar flavus</i>	veste-amarela	VU	campos, inclusive pedregosos, entremeados por pequenos banhados de altitude situados entre coxilhas, grandes banhados turfosos e também pastagens e plantações adjacentes	descaracterização e perda de hábitat	áreas palustres com vegetação herbácea densa, principalmente gravatás e arbustos, onde se reproduz, formando colônias
MAMÍFEROS					
<i>Chironectes minimus</i>	cuíca-d'água	VU	florestas associadas a cursos d'água, especialmente rios e córregos perenes	descaracterização de hábitat; efeitos indiretos dos plantios (alteração do lençol freático e redução do fluxo de água superficial)	?



<i>Monodelphis dimidiata</i>	guaiquica-anã	SI	campos e áreas abertas em geral	perda e descaracterização de hábitat	possivelmente depende de ambientes preservados
<i>Cabassous tatouay</i>	tatu-de-rabo-mole	SI	florestas, campos naturais e áreas abertas em geral	perda e descaracterização do hábitat;	?



				possivelmente sensível ao uso de formicidas	
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	tamanduá-bandeira	CR	florestas, campos e áreas abertas em geral	perda e descaracterização do hábitat; possivelmente sensível ao uso de formicidas	presença de termiteiros e formigueiros para alimentação
<i>Tamandua tetradactyla</i>	tamanduá-mirim	VU	florestas, estepes arbóreas e matas ripárias em regiões campestres, com utilização de áreas abertas em geral para forrageio	descaracterização do hábitat; possivelmente sensível ao uso de formicidas	presença de termiteiros e formigueiros para alimentação
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	lobo-guará	CR	campos naturais, estepes arbóreas e áreas abertas em geral	perda e descaracterização de hábitat; efeitos indiretos dos plantios (isolamento de populações pela fragmentação dos campos)	possivelmente depende de ambientes preservados



<i>Oncifelis colocolo</i>	gato-palheiro	EN	estepes arborizadas, campos e banhados	perda de hábitat; efeitos indiretos dos plantios (isolamento de populações pela fragmentação dos campos)	áreas com vegetação herbácea alta, para abrigo, reprodução e deslocamento
---------------------------	---------------	----	---	---	--



<i>Oncifelis geoffroyi</i>	gato-do-mato-grande	VU	florestas abertas, estepes arborizadas, campos sujos e banhados	perda de hábitat	?
<i>Herpailurus yaguarondi</i>	gato-mourisco ou jaguarundi	VU	florestas, estepes arborizadas, campos e banhados	possivelmente perda de hábitat	?
<i>Lontra longicaudis</i>	lontra	VU	corpos d'água e áreas adjacentes	descaracterização de hábitat; efeitos indiretos dos plantios (alteração do lençol freático, dessecação de áreas úmidas e redução do fluxo de água superficial)	cobertura vegetal densa junto a corpos d'água para abrigo e reprodução
<i>Blastocerus dichotomus</i>	cervo-do-pantanal	CR	campos úmidos, banhados e áreas abertas alagadas, como várzeas de rios, brejos e margens de lagoas; no RS está associado às áreas alagadas do complexo do Banhado Grande, em Viamão	perda e descaracterização de hábitat; efeitos indiretos dos plantios (alteração do lençol freático e dessecação de áreas úmidas)	?



<i>Ozotocerus bezoarticus</i>	veado-campeiro	CR	campos secos ou úmidos	perda de hábitat; efeitos indiretos dos plantios (isolamento de populações pela	Requer extensas áreas de habitats abertos contínuos, com porções dominadas por vegetação herbácea alta, para
-------------------------------	----------------	----	------------------------	---	--

				fragmentação dos campos)	abrigo
<i>Ctenomys torquatus</i>	tuco-tuco	SI	campos sobre solos arenosos da região da Campanha e fronteira oeste do RS	perda de hábitat	solos pouco compactos para construção de galerias subterrâneas
<i>Ctenomys lami</i>	tuco-tuco	SI#	campos arenosos da Coxilha das Lombas e planície costeira adjacente	perda de hábitat	solos pouco compactos para construção de galerias subterrâneas
<i>Ctenomys minutus</i>	tuco-tuco	SI	dunas internas e campos arenosos da Planície Costeira, desde o sul de SC até Tavares	perda e descaracterização de hábitat; efeitos indiretos dos plantios (alteração da dinâmica deposicional de dunas)	solos pouco compactos para construção de galerias subterrâneas
<i>Ctenomys flamarioni</i>	tuco-tuco-branco	VU#	restrita à primeira linha de dunas da Planície Costeira, desde cerca de 25 km ao sul de Torres até Santa Vitória do Palmar	perda e descaracterização de hábitat; efeitos indiretos dos plantios (alteração da dinâmica deposicional de dunas)	solos pouco compactos para construção de galerias subterrâneas

<i>Reithrodon auritus</i>	rato-coelho	SI	campos da fronteira oeste do RS	perda de hábitat	?
---------------------------	-------------	----	------------------------------------	------------------	---

* relacionadas à atividade de silvicultura;

**espécie endêmica