

2009

Parâmetros de Ocupação com Atividade de Silvicultura no Estado do Rio Grande do Sul

Relatório de Trabalho e
Resultados do GT da Câmara
Técnica de Biodiversidade e
Políticas Florestais do
CONSEMA Composto em
31/08/2009

Outubro de 2009



Conteúdo

Introdução.....	2
Discussões Realizadas.....	2
Percentual de Ocupação	3
Tamanho de Maciços	43
Distância entre Maciços.....	4
Resultados e Aplicação dos Parâmetros.....	5
Percentual de Ocupação	5
Tamanho de Maciços	87
Distância entre Maciços.....	11

INTRODUÇÃO

Em virtude da necessidade de esclarecimentos quanto à estruturação da proposta de parâmetros de ocupação para a silvicultura apresentada por FIERGS et al. em duas etapas, da possibilidade de agregar outros aspectos relevantes à metodologia e da importância de buscar o consenso, foi constituído um grupo de trabalho com o objetivo de aprimorar a proposta, definir pontos de consenso e consolidar um conjunto de parâmetros a ser apreciado na Câmara Técnica de Biodiversidade de Política Florestal.

Este documento apresentará a consolidação das propostas referentes aos percentuais de ocupação, tamanho máximo de maciços e distâncias mínimas entre eles, anteriormente detalhados em volumes separados, e melhorias incorporadas a partir das discussões do grupo de trabalho composto por ONG's e instituições representativas do setor de base florestal.

Trata-se de um resumo que pretende também esclarecer questões levantadas durante as reuniões da CTBio em que as proposições foram apresentadas e discutidas.

Para um bom entendimento dos termos aqui utilizados, no anexo III é apresentado um pequeno glossário.

DISCUSSÕES REALIZADAS

O grupo de trabalho constituído pelas instituições FIERGS, FARSUL, AMIGOS DA FLORESTA, AGAPAN, InGá e MIRA-SERRA, componentes da Câmara técnica de Biodiversidade e Políticas Florestais do CONSEMA, realizou sete reuniões, conforme registro de presenças anexo, onde os temas foram discutidos, foram definidas tarefas para cada membro do grupo, incluindo

levantamento de informações, realização de novos cálculos/simulações, que eram realizadas fora das reuniões e trazidas para discussão/avaliação nas reuniões.

As bases do trabalho aqui apresentado são os três volumes do documento “Zoneamento Ambiental para a Atividade de Silvicultura” e o Agravo de Instrumento da Quarta Câmara Cível (Nº 70025340027) na Comarca de Porto Alegre.

Foram analisadas as propostas apresentadas à Câmara Técnica de Biodiversidade e Políticas Florestais do CONSEMA intitulados “Proposta de Limites de Ocupação das Bacias Hidrográficas pela Silvicultura no Rio Grande do Sul” de autoria de FIERGS, FETAG, FARSUL, SEDAI, SEAPPA, SERGS, CBIOT/UFRGS e Amigos da Floresta (2009) e “Proposta para Tamanhos e Distâncias entre Maciços de Silvicultura no Rio Grande do Sul”, escrito por FIERGS, FARSUL, SEDAI, SEAPPA, SERGS, CBIOT/UFRGS e Amigos da Floresta (2009). Da mesma forma foram analisados os documentos apresentados por outras instituições componentes da mesma Câmara Técnica, que são: “Análise do documento *“Proposta de Limites de Ocupação das Bacias Hidrográficas pela Silvicultura no Estado do Rio Grande do Sul, por FIERGS, FARSUL, FETAG, SEDAI, SEAPPA, SERGS, CBIOT/UFRGS, Amigos da Floresta, 2009”*” de autoria da AGAPAN e “Análise Proposta FIERGS et al” de autoria da ONG InGá e a contraproposta trazida à Câmara Técnica do CONSEMA pela AGAPAN, de autoria do Prof. Dr Valério de Patta Pillar (Professor Titular do Departamento de Ecologia da UFRGS).

A seguir sumarizamos as principais discussões do grupo, sendo que primeiramente apresentaremos todos os assuntos tratados nas sete reuniões e, no capítulo seguinte, serão relatadas as modificações consolidadas, aprovadas por consenso entre os presentes em cada reunião.

PERCENTUAL DE OCUPAÇÃO

A partir da análise comparativa entre as propostas apresentadas e detalhamento da metodologia estruturada por FIERGS *et al.* (2009), foram discutidas as adequações possíveis:

- inserção de moderações que contemplem o aspecto da biodiversidade também para o percentual de ocupação;
- utilização de índices de fragilidade da fauna e de campo como referência para aplicação de moderação redutora do percentual de ocupação;
- divisão do percentual de ocupação proposto entre maciços e plantações de pequeno porte;
- aumento da clareza na formulação da proposta quanto à utilização das frações de UPN em cada Bacia Hidrográfica como referência para aplicação dos parâmetros propostos;

- avaliação de estratégias que previnam a concentração de plantios em alguma área da Bacia Hidrográfica;
- necessidade de tratar situações específicas onde o plantio em 2006 já representava um percentual de ocupação significativo em relação ao total proposto.

TAMANHO DE MACIÇOS

Para estabelecer os limites máximos de maciços com silvicultura, partiu-se do diagnóstico dos tamanhos de polígono que formam a matriz da paisagem e aplicou-se sucessivas reduções de tamanho, de modo que este critério, aplicado após a limitação do percentual de ocupação, não permitisse inversões dessa matriz. Estes cálculos foram efetuados pelo grupo de trabalho FIERGS *et al.* (2009).

O grupo de trabalho avaliou estes limites por grupos de UPN – DP's, PC's, PL's, PM's e PS's – e foram feitas considerações quanto aos objetivos de conservação de cada UPN considerados na proposta da FIERGS, em busca de elementos porventura não contemplados. Foram discutidas as seguintes possibilidades:

- rebaixamento dos tetos máximos de maciço;
- definição de tetos de maciço de acordo com grupo de UPN;
- inclusão de UPN com presença de terras indígenas na quinta moderação de tamanho (FIERGS);
- tetos máximos de maciço diferentes para cada grupo de UPN;
- necessidade de prever situações de exceção para tamanho/distância de maciços nos casos em que a fração de uma determinada UPN na BH seja de tamanho muito próximo ao maciço estabelecido;
- reavaliar os objetivos de conservação considerados para aplicação de moderações nos tamanhos máximos de maciços;
- reavaliar os valor do índice de fragilidade fauna utilizado (0,6) para aplicação da moderação no tamanho de maciço;
- formular diretriz para aplicação dos parâmetros nas situações em que o maciço seja formado não por um único projeto, mas por dois ou mais plantios próximos;
- discussão sobre em quais situações as plantações podem ser somadas para compor um maciço;

DISTÂNCIA ENTRE MACIÇOS

Para estabelecer os distanciamentos entre maciços para a atividade de silvicultura, foram discutidas as fórmulas propostas e o grupo decidiu testar outras possibilidades. O assunto foi

discutido com a área de geoprocessamento (GEOFEPAM) e com a divisão de licenciamento agrossilvipastoril (DASP-SELACA) da FEPAM, no intuito de viabilizar sua implementação e controle. Também foi consultado pesquisador da UFRGS quanto à viabilidade de estabelecer tais parâmetros baseando-se em pesquisa científica.

Algumas questões foram levantadas dentro desse assunto:

- em função da necessidade de prevenir a formação de conjuntos de maciços, que, mesmo adotando as distâncias mínimas propostas, poderiam transformar a paisagem em um labirinto para a fauna, avaliar a adoção de um critério de distância maior nos casos em que se verifique um conjunto de mais de três maciços (conglomerado) de tamanho máximo;
- possibilidade de inserir na fórmula do cálculo das distâncias mínimas entre maciços o fator de nível médio de ocupação da propriedade (0,56), dividindo o tamanho do maciço, para compensar o mesmo fator que foi inserido multiplicando o raio do maciço;
- possibilidade de utilizar o raio do círculo de área igual ao maciço, sem a inserção do índice “nível de aproveitamento médio da propriedade” (0,56);
- possibilidade de se tomar como base para o cálculo das distâncias o hexágono ao invés de círculo, pois se aproxima mais das formas possíveis de plantios;
- possibilidade de aplicar distâncias maiores nas porções de UPN x BH onde se situam regiões de nascentes;
- possibilidade de utilizar o grau de antropização como critério para aumentar as distâncias de referência entre maciços de tamanho máximo;
- Discussão sobre o tamanho de plantio ao qual se aplicariam os limites de distâncias.

Além disso, a consulta ao professor Dr. Fernando Gertum Becker, da UFRGS, especialista na área de ecologia da paisagem, resultou em uma resposta objetiva (Anexo 2), determinando a necessidade de estudo a ser realizado por profissionais capacitados em SIG, biologia da conservação e em análise quantitativa, que seria concluída em um prazo mínimo de três meses, com dedicação exclusiva dos profissionais.

RESULTADOS E APLICAÇÃO DOS PARÂMETROS

PERCENTUAL DE OCUPAÇÃO

Foi consenso no grupo a adoção de um índice redutor do percentual de ocupação que levasse em conta aspectos da biodiversidade, além da disponibilidade hídrica.

A seguir, sumarizamos as etapas realizadas para definição dos parâmetros adotados:

- foi quantificado o limite de ocupação possível com base na disponibilidade hídrica de cada Bacia Hidrográfica (ano base 2006), estes cálculos foram efetuados pelo grupo de trabalho FIERGS *et al.* (2009);
- conhecida a disponibilidade hídrica, foi arbitrado um limite de redução aceitável nessa disponibilidade, conforme os usos na bacia e calculado o volume de plantios viável para atender essa premissa disponibilidade x redução tolerada – estes cálculos foram efetuados pelo grupo de trabalho FIERGS *et al.* (2009);
- os valores de limite de ocupação calculados, por BH, foram distribuídos de forma ponderada, conforme o recorte das UPN abrangidas em cada BH. Os dados considerados nos cálculos do grupo de trabalho são referentes à ocupação máxima por fração de UPN/BH, sendo resultado do somatório entre os valores propostos pela FIERGS *et al.* (2009) e os plantios existentes até 2006 (base de dados disponibilizada pela FEPAM, em 21-08-2009).
- foi estruturada uma redução adicional do percentual de ocupação, com base no grau de antropização de cada uma das UPN, levando em consideração o índice calculado a partir dos dados 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;
- foi inserida na tabela de percentuais de ocupação a coluna com os índices de antropização e o cálculo das reduções percentuais, em três níveis, conforme os intervalos a seguir:
 - a) quando o nível de antropização for menor que 0,2 (UPN PM10, PM12, PL8, PM11, PS6, PM8, PL2, PC5, DP6, PS2) a redução no percentual máximo de ocupação é de **30%** – valor arbitrado pelo grupo de trabalho por UPN (tabela anexa);
 - b) para nível de antropização entre 0,21 e 0,3 (PM15, PS7, PL6, PS3, PM5) a redução no percentual máximo de ocupação é de **20%**;
 - c) para nível de antropização entre 0,31 e 0,5 (PC4, PS5, PM13, PC1) a redução no percentual máximo de ocupação é de **10%**; e
 - d) nos casos em que o grau de antropização é maior que 0,5, não se aplica esta moderação de limite de ocupação.

Concluiu-se pela utilização do grau de antropização em cada UPN como referência para o estabelecimento de reduções no percentual de ocupação. A premissa adotada aqui foi a da necessidade de reduzir a ocupação em áreas com maior proporção de fragmentos de vegetação nativa preservados, com o entendimento de que naquelas UPN onde restam muito poucos fragmentos, é mais provável que a silvicultura se estabeleça em áreas já antropizadas, ao invés de substituir vegetação mais preservada. Além disso, cabe destacar que o documento já aprovado do ZAS estabelece que áreas de vegetação natural não podem ser convertidas, sendo esta moderação indicadora da menor disponibilidade de áreas passíveis de licenciamentos nestas UPN mais conservadas.

Fica esclarecido neste documento que, embora a proposta inicial descrevesse o cálculo da disponibilidade para ocupação com silvicultura na bacia hidrográfica, a aplicação do parâmetro nos processos de licenciamento deve considerar a distribuição deste percentual geral da bacia nas diferentes UPN, ou seja, utilizar-se-á o recorte “UPN x BH” como referência geográfica para determinação de limites de ocupação. Além disso, fica também esclarecido que 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.

Em suma, a aplicação do critério percentual de ocupação, calculado a partir da disponibilidade hídrica nas bacias hidrográficas e moderado nas UPN com baixo grau de antropização, se dá com a distribuição deste total nas frações de UPN contidas em cada bacia hidrográfica.

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 ultrapassem, no cômputo total, o limite do porte mínimo.

Naquelas frações de UPN/BH onde o plantio existente em 2006 atingia ou ultrapassava 50% da ocupação adicional proposta (DP5-L30, DP5-G80, PL4-G80, PL5-G80, PS4-G80, PL2-L20, PL3-L20, PL2-L40L PL8-L40, PM12-G20, PL3-L10), fica estabelecido que a emissão de novas licenças fique restrita a plantios de porte mínimo, conforme avaliação no processo de licenciamento, respeitando o limite percentual máximo de ocupação para a fração UPN-BH;

Nas demais frações UPN-BH fica definido como diretriz de que as licenças sejam divididas igualmente entre projetos de porte mínimo, pequeno e médio (menores que 500 hectares) e aqueles que se configurem como maciços (porte grande ou excepcional), ou seja, 50% da área disponível pode ser implantada na forma de maciços e os demais 50% somente poderão ser implantadas em projetos abaixo de 500 ha.

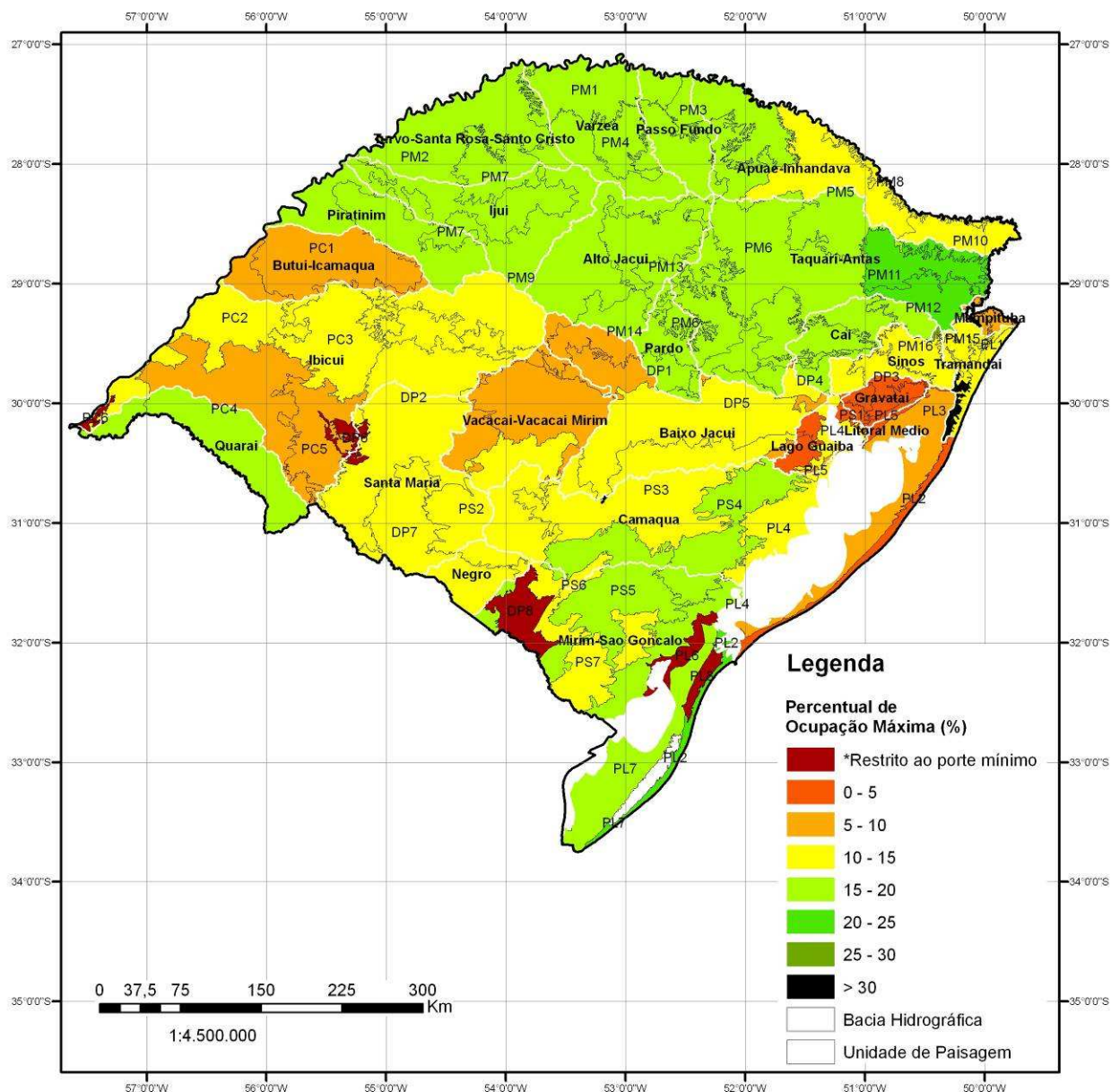


Figura 1 – Distribuição espacial por classe de percentuais máximos de ocupação nas frações UPN x BH¹.

TAMANHO DE MACIÇOS

¹ As figuras são meramente ilustrativas, os limites a serem seguidos são aqueles que constam na Tabela 1.

* Onde a figura indica porte mínimo, significa que, mais relevante que o percentual indicado na Tabela 1 é a restrição aos portes de empreendimento, conforme detalhado nos comentários sobre UPN's consideradas como excludentes para a silvicultura pela proposta de ocupação da FZB.

Foi discutido no grupo de trabalho o efeito que o critério adotado na Proposta da FZB para as UPN PL6, PL8, DP6 e PC6 teria para pequenos produtores rurais, tornando inviáveis mesmo atividades de porte mínimo para atendimento de necessidades da propriedade. Assim, foi aceita a proposição de FIERGS et al. 2009, que admite plantios de porte mínimo para a atividade de silvicultura no estado do RS, conforme critérios de área previstos pela FEPAM.

É consenso que estas UPN são de notável fragilidade ambiental, sendo tais plantios admitidos visando a subsistência das propriedades rurais e, portanto não seria viável também fixar distância mínima entre estes plantios. Entretanto, a partir das discussões no grupo de trabalho ficou definido que a ocupação com silvicultura será permitida respeitando a restrição de que cada CPF/CNPJ poderá licenciar empreendimentos que não ultrapassem, no cômputo total, o limite do porte mínimo.

A seguir, sumarizamos as etapas realizadas para definição dos parâmetros de tamanho máximo de maciço adotados:

- tetos máximos de maciço foram rebaixados de 5000 hectares para 3500 hectares, sendo aplicáveis às UPN DP1 e PM2, que não haviam sofrido nenhuma moderação na proposta FIERGS;
- 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, rebaixando os tamanhos máximos admitidos de 2499 para 1999 ha, e de 1775 para 1420 ha, respectivamente (ver Figura 2)
- 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 configuram maciço, respeitados os limites de ocupação por fração de UPN x BH;
- nos casos em que a área de um maciço estiver sobre duas ou mais UPNxBH, a regra de tamanho máximo deverá ser a mais restrita entre as ocupadas pelo maciço em questão.

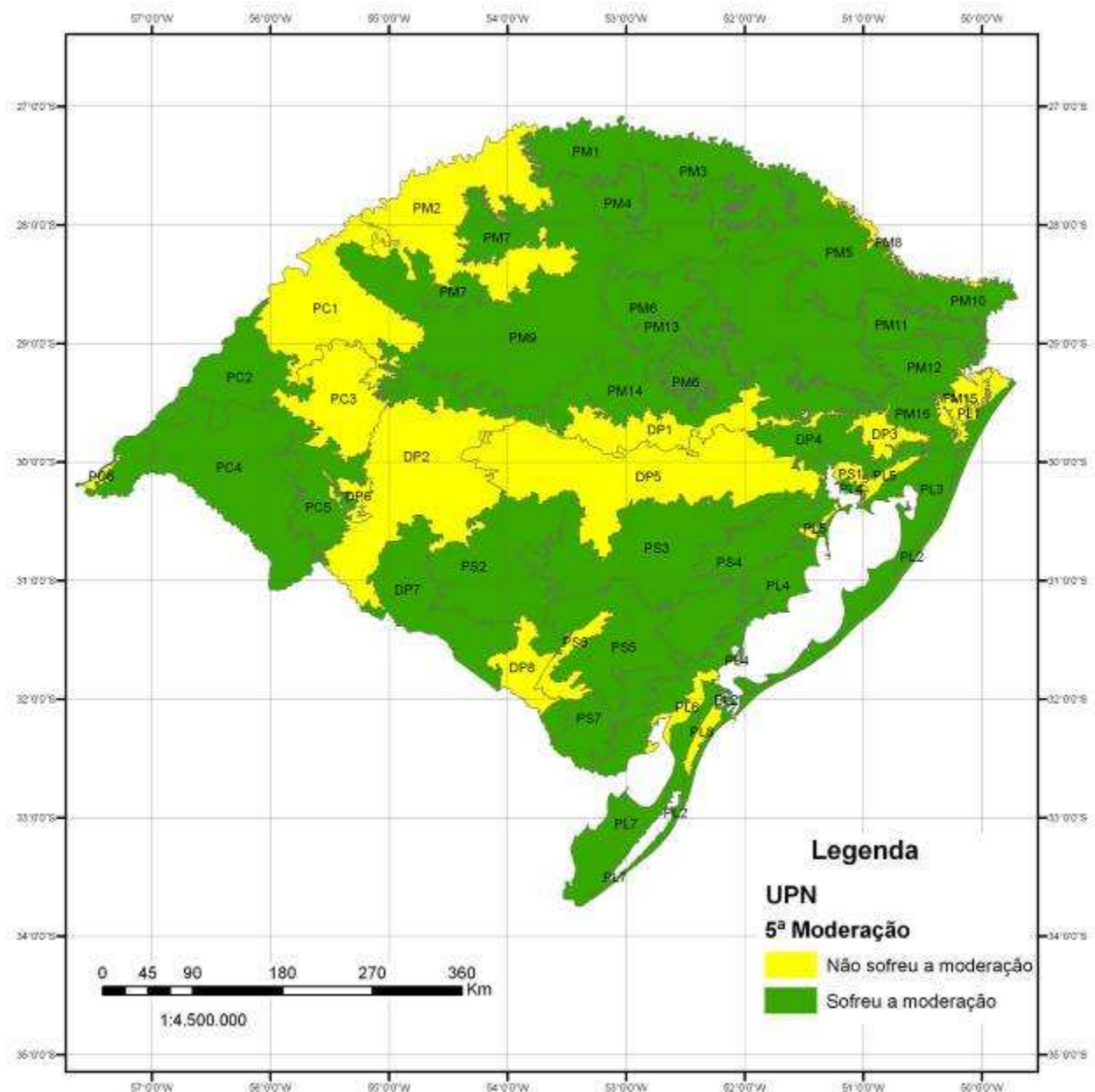


Figura 2 – Inclusão das UPN PM1 e PM3 na quinta moderação de cálculo de tamanho máximo de maciço, reduzindo os valores propostos por FIERGS et al. (2009).

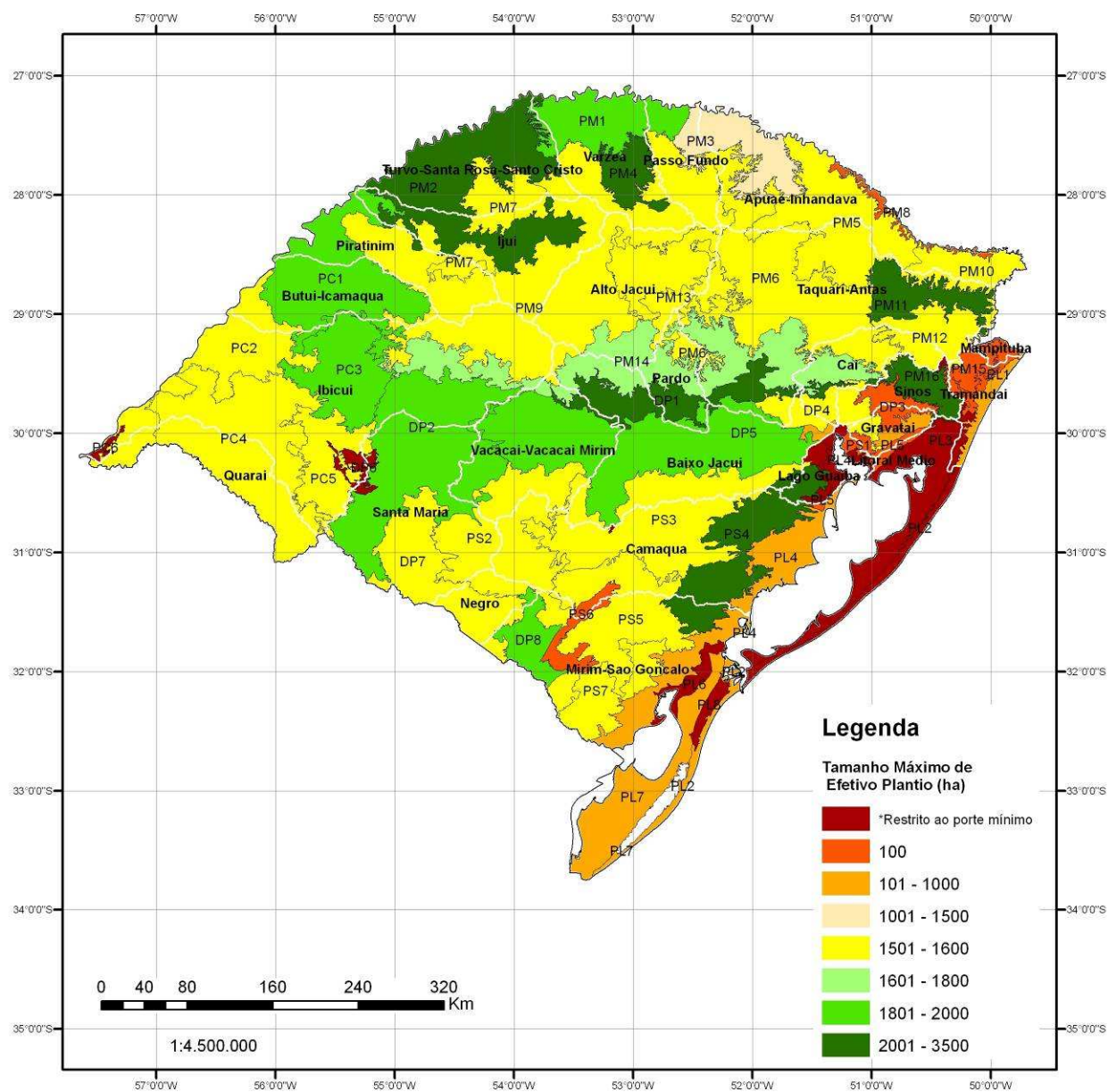


Figura 3 – Distribuição espacial de classes de tamanho máximo de efetivo plantio contíguo para atividade de silvicultura no RS por fração UPB x BH².

DISTÂNCIA ENTRE MACIÇOS

A seguir, resumimos as diretrizes adotadas para aplicação do parâmetro distância mínima entre maciços com silvicultura, de modo a evitar a concentração dos mesmos e conseqüente mudança na matriz da paisagem:

² As figuras são meramente ilustrativas, os limites a serem seguidos são aqueles que constam na Tabela 1

- considera-se como maciço, para efeito da aplicação das distâncias mínimas determinadas neste trabalho, a área de efetivo plantio que seja igual ou maior do que 500 hectares;
- 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;
- 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;
- a distância será considerada a partir da borda externa dos efetivos plantios (*buffer*);
- 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, desta maneira não serão exigidas reversões de áreas já ocupadas com a atividade de silvicultura;
- 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;
- não se aplicará regra de distância para UPN's 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;
- quando houver dois maciços de tamanho máximo que estejam dispostos de modo que formem-se 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;
- nos casos em que a distância entre maciços envolver duas ou mais UPNxBH, a distância deve ser observada em cada UPN..
- A referência para cálculo da distância entre maciços (DM) é determinada pela fórmula:

$$DM = \sqrt{\frac{s \times 10000}{\pi}} \times 0,56$$

- Onde:
- DM = distância mínima entre maciços em metros
- s = tamanho do maciço em hectares (ha)
- π = constante PI = 3,141597

- Para as UPN onde o grau de antropização é menor que 0,5, utilizou-se um fator de aumento na distância mínima entre maciço, conforme segue:
 - a) para nível 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%;
 - b) para nível de antropização entre 0,21 e 0,3 (PM15, PS7, PL6, PS3, PM5) aumento da distância de referência da ordem de 30%;
 - c) para nível de antropização entre 0,31 e 0,5 (PC4, PS5, PM13, PC1), aumento da distância de referência da ordem de 20%; e
 - d) nos casos em que o grau de antropização é maior que 0,5, não se aplica 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.

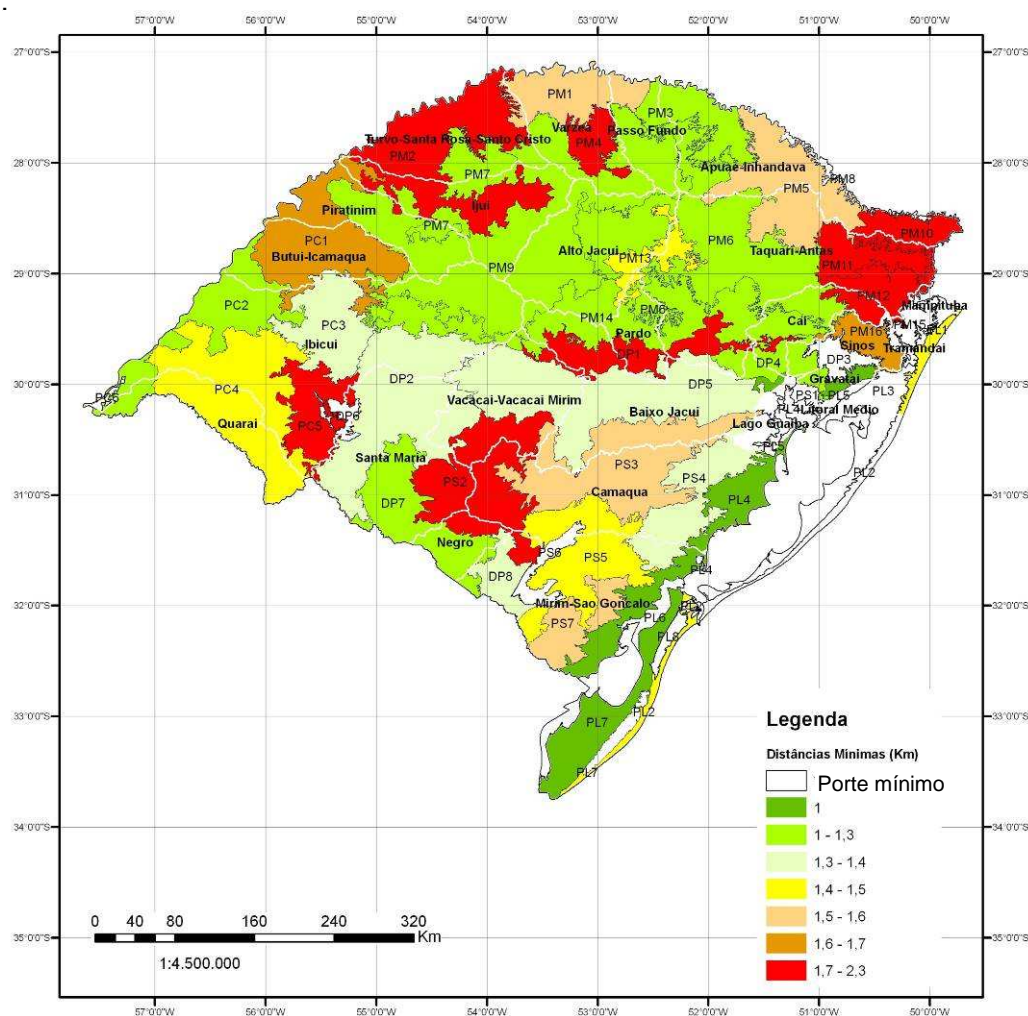


Figura 4 - Distribuição espacial de classes de distância mínima entre maciços ocupados pela atividade de silvicultura no RS por fração UPB x BH³.

³ As figuras são meramente ilustrativas, os limites a serem seguidos são aqueles que constam na Tabela 1.

A **Tabela 1** apresenta os valores consolidados por fração de UPNxBH para percentual máximo de ocupação com silvicultura, tamanho máximo de maciço e distância mínima entre eles.

Tabela 1 – Parâmetros estabelecidos pelo grupo de trabalho por Fração UPNxBH

UPN	Bacia Hidrográfica	Sigla	Percentual Máximo de uso com Silvicultura	Área do percentual máximo de uso por silvicultura (ha)	Tamanho Máximo de Maciço (ha)	Distâncias Mínimas (Km)
DP1	Baixo Jacui	G070	9,6%	17.158	3.500	1,9
DP1	Cai	G030	18,2%	3.958	3.500	1,9
DP1	Pardo	G090	18,6%	19.890	3.500	1,9
DP1	Taquari-Antas	G040	18,4%	24.183	3.500	1,9
DP1	Vacacai-Vacacai Mirim	G060	9,6%	3.409	3.500	1,9
DP2	Ibicui	U050	10,8%	43.055	2.000	1,4
DP2	Santa Maria	U070	10,9%	90.154	2.000	1,4
DP2	Vacacai-Vacacai Mirim	G060	9,7%	15.717	2.000	1,4
DP3	Cai	G030	18,0%	3	100	
DP3	Gravatai	G010	4,8%	2.630	100	
DP3	Sinos	G020	13,2%	10.749	100	
DP4	Baixo Jacui	G070	10,0%	5.438	1.600	1,3
DP4	Cai	G030	18,2%	13.238	1.600	1,3
DP4	Gravatai	G010	4,8%	2.014	1.600	1,3
DP4	Lago Guaiba	G080	2,4%	85	1.600	1,3
DP4	Sinos	G020	13,2%	9.830	1.600	1,3
DP4	Taquari-Antas	G040	18,9%	10.111	1.600	1,3
DP5	Baixo Jacui	G070	13,3%	116.178	2.000	1,4
DP5	Camaqua	L030	85,7%	1.915	Porte mínimo	
DP5	Ibicui	U050	11,5%	674	2.000	1,4
DP5	Lago Guaiba	G080	4,0%	1.367	Porte mínimo	
DP5	Pardo	G090	18,0%	6.200	2.000	1,4
DP5	Santa Maria	U070	10,8%	400	2.000	1,4
DP5	Taquari-Antas	G040	18,0%	7.894	2.000	1,4
DP5	Vacacai-Vacacai Mirim	G060	9,8%	57.526	2.000	1,4
DP6	Ibicui	U050	7,6%	3.504	Porte mínimo	
DP6	Santa Maria	U070	7,6%	1.987	Porte mínimo	
DP7	Mirim-Sao Goncalo	L040	18,0%	8.068	1.600	1,3
DP7	Negro	U080	10,8%	22.148	1.600	1,3
DP7	Santa Maria	U070	10,8%	47.197	1.600	1,3
DP8	Mirim-Sao Goncalo	L040	18,0%	37.249	2.000	1,4
DP8	Negro	U080	10,8%	1.553	2.000	1,4
PC1	Butui-Icamaqua	U110	6,5%	41.526	2.000	1,7
PC1	Ibicui	U050	9,7%	7.961	2.000	1,7
PC1	Ijuí	U090	16,2%	7.177	2.000	1,7
PC1	Piratinim	U040	16,2%	37.630	2.000	1,7

UPN	Bacia Hidrográfica	Sigla	Percentual Máximo de uso com Silvicultura	Área do percentual máximo de uso por silvicultura (ha)	Tamanho Máximo de Maciço (ha)	Distâncias Mínimas (Km)
PC1	Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	U030	16,2%	476	2.000	1,7
PC2	Butui-Icamaqua	U110	7,2%	8.438	1.600	1,3
PC2	Ibicui	U050	10,8%	58.140	1.600	1,3
PC2	Quarai	U060	16,5%	14.462	1.600	1,3
PC3	Butui-Icamaqua	U110	7,2%	835	2.000	1,4
PC3	Ibicui	U050	10,8%	59.595	2.000	1,4
PC4	Ibicui	U050	9,7%	70.351	1.600	1,5
PC4	Quarai	U060	14,9%	86.494	1.600	1,5
PC4	Santa Maria	U070	9,7%	23	1.600	1,5
PC5	Ibicui	U050	7,6%	29.973	1.600	1,9
PC5	Santa Maria	U070	10,2%	2.596	1.600	1,9
PC6	Ibicui	U050	10,8%	2.035	Porte mínimo	
PC6	Quarai	U060	16,5%	282	Porte mínimo	
PL1	Mampituba	L050	8,1%	2.101	100	
PL1	Tramandai	L010	13,2%	5.633	100	
PL2	Litoral Medio	L020	3,8%	5.304	Porte mínimo	
PL2	Mampituba	L050	5,7%	140	1.000	1,5
PL2	Mirim-Sao Goncalo	L040	20,1%	24.081	1.000	1,5
PL2	Tramandai	L010	9,2%	8.285	1.000	1,5
PL3	Gravatai	G010	4,8%	2.959	1.000	1,0
PL3	Lago Guaiba	G080	2,4%	0	1.000	1,0
PL3	Litoral Medio	L020	8,6%	41.041	Porte mínimo	
PL3	Tramandai	L010	30,6%	11.607	Porte mínimo	
PL4	Baixo Jacui	G070	9,6%	2.454	1.000	1,0
PL4	Cai	G030	18,0%	310	1.000	1,0
PL4	Camaqua	L030	15,0%	45.899	1.000	1,0
PL4	Gravatai	G010	4,8%	1	1.000	1,0
PL4	Lago Guaiba	G080	13,9%	12.503	Porte mínimo	
PL4	Mirim-Sao Goncalo	L040	18,0%	57.209	1.000	1,0
PL4	Sinos	G020	13,2%	2	1.000	1,0
PL5	Camaqua	L030	15,0%	1.144	100	
PL5	Gravatai	G010	4,8%	1.040	100	
PL5	Lago Guaiba	G080	8,2%	1.157	Porte mínimo	
PL5	Litoral Medio	L020	3,5%	862	100	
PL6	Mirim-Sao Goncalo	L040	14,4%	13.774	Porte mínimo	
PL7	Mirim-Sao Goncalo	L040	18,0%	90.856	1.000	1,0
PL8	Mirim-Sao Goncalo	L040	22,4%	12.634	Porte mínimo	
PM1	Passo Fundo	U020	18,0%	16.940	1.999	1,6
PM1	Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	U030	18,0%	7.497	1.999	1,6

UPN	Bacia Hidrográfica	Sigla	Percentual Máximo de uso com Silvicultura	Área do percentual máximo de uso por silvicultura (ha)	Tamanho Máximo de Maciço (ha)	Distâncias Mínimas (Km)
PM1	Varzea	U100	18,0%	72.381	1.999	1,6
PM2	Ijuí	U090	18,0%	38.956	3.500	1,9
PM2	Piratinim	U040	18,0%	539	3.500	1,9
PM2	Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	U030	18,0%	14.536	3.500	1,9
PM2	Varzea	U100	18,0%	775	3.500	1,9
PM3	Apuae-Inhandava	U010	18,0%	55.248	1.420	1,3
PM3	Passo Fundo	U020	18,0%	18.032	1.420	1,3
PM4	Passo Fundo	U020	18,0%	667	3.449	1,9
PM4	Varzea	U100	18,0%	1.517	3.449	1,9
PM5	Apuae-Inhandava	U010	14,4%	31.879	1.600	1,6
PM5	Taquari-Antas	G040	14,4%	1.225	1.600	1,6
PM6	Alto Jacuí	G050	18,0%	22.602	1.575	1,3
PM6	Apuae-Inhandava	U010	18,0%	4.090	1.575	1,3
PM6	Cai	G030	18,4%	17.071	1.575	1,3
PM6	Pardo	G090	18,0%	29.321	1.575	1,3
PM6	Passo Fundo	U020	18,0%	29.668	1.575	1,3
PM6	Sinos	G020	13,8%	20.167	1.575	1,3
PM6	Taquari-Antas	G040	18,0%	45.492	1.575	1,3
PM7	Ijuí	U090	18,0%	26.267	1.600	1,3
PM7	Piratinim	U040	18,0%	73.577	1.600	1,3
PM7	Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	U030	18,0%	7.337	1.600	1,3
PM8	Apuae-Inhandava	U010	12,6%	3.665	100	
PM9	Alto Jacuí	G050	18,1%	1.481	1.600	1,3
PM9	Apuae-Inhandava	U010	18,0%	369	1.600	1,3
PM9	Baixo Jacuí	G070	9,6%	9.149	1.600	1,3
PM9	Butuí-Icamaqua	U110	7,2%	465	1.600	1,3
PM9	Ibicuí	U050	10,8%	203	1.600	1,3
PM9	Ijuí	U090	18,0%	805	1.600	1,3
PM9	Passo Fundo	U020	18,0%	33.554	1.600	1,3
PM9	Piratinim	U040	18,0%	192	1.600	1,3
PM9	Taquari-Antas	G040	18,0%	80.303	1.600	1,3
PM9	Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	U030	18,0%	2.369	1.600	1,3
PM9	Vacacai-Vacacai Mirim	G060	9,6%	74.379	1.600	1,3
PM9	Varzea	U100	18,0%	1.336	1.600	1,3
PM10	Apuae-Inhandava	U010	14,1%	52.302	1.600	1,9
PM10	Mampituba	L050	5,7%	5.342	1.600	1,9
PM10	Taquari-Antas	G040	16,8%	210	1.600	1,9
PM11	Mampituba	L050	5,7%	12.458	2.351	2,3
PM11	Taquari-Antas	G040	14,9%	82.752	2.351	2,3
PM12	Cai	G030	13,9%	46.417	1.600	1,9
PM12	Mampituba	L050	5,7%	23.141	1.600	1,9

UPN	Bacia Hidrográfica	Sigla	Percentual Máximo de uso com Silvicultura	Área do percentual máximo de uso por silvicultura (ha)	Tamanho Máximo de Maciço (ha)	Distâncias Mínimas (Km)
PM12	Sinos	G020	20,3%	42.616	Porte mínimo	
PM12	Taquari-Antas	G040	16,4%	24.093	1.600	1,9
PM12	Tramandai	L010	9,2%	4.999	1.600	1,9
PM13	Alto Jacui	G050	16,4%	3.463	1.600	1,5
PM13	Pardo	G090	16,2%	1.583	1.600	1,5
PM13	Taquari-Antas	G040	16,7%	159.793	1.600	1,5
PM14	Alto Jacui	G050	18,0%	25.497	1.651	1,3
PM14	Baixo Jacui	G070	9,6%	5.274	1.651	1,3
PM14	Cai	G030	18,0%	37.861	1.651	1,3
PM14	Ibicui	U050	10,8%	7.993	1.651	1,3
PM14	Pardo	G090	18,0%	109.905	1.651	1,3
PM14	Taquari-Antas	G040	18,0%	4.252	1.651	1,3
PM14	Vacacai-Vacacai Mirim	G060	9,6%	3.378	1.651	1,3
PM15	Mampituba	L050	6,5%	2.470	100	
PM15	Sinos	G020	10,6%	54.300	100	
PM15	Taquari-Antas	G040	14,4%	63.655	100	
PM15	Tramandai	L010	10,6%	28.978	100	
PM16	Cai	G030	18,0%	84.279	2.772	1,7
PM16	Gravatai	G010	4,8%	112	2.772	1,7
PM16	Litoral Medio	L020	3,3%	1.846	2.772	1,7
PM16	Sinos	G020	14,4%	1.173	2.772	1,7
PM16	Tramandai	L010	13,2%	42.627	2.772	1,7
PS1	Gravatai	G010	4,8%	927	100	
PS1	Lago Guaiba	G080	2,4%	637	100	
PS1	Litoral Medio	L020	3,3%	22	100	
PS2	Baixo Jacui	G070	6,7%	11	1.600	1,9
PS2	Camaqua	L030	10,5%	33.268	1.600	1,9
PS2	Mirim-Sao Goncalo	L040	12,8%	7.533	1.600	1,9
PS2	Negro	U080	7,6%	6.212	1.600	1,9
PS2	Santa Maria	U070	7,6%	19.302	1.600	1,9
PS2	Vacacai-Vacacai Mirim	G060	7,2%	18.336	1.600	1,9
PS3	Baixo Jacui	G070	10,4%	40.510	1.600	1,6
PS3	Camaqua	L030	12,9%	96.528	1.600	1,6
PS3	Lago Guaiba	G080	1,9%	49	1.600	1,6
PS3	Vacacai-Vacacai Mirim	G060	7,7%	1.814	1.600	1,6
PS4	Baixo Jacui	G070	9,6%	2.031	2.070	1,4
PS4	Camaqua	L030	15,3%	73.279	2.070	1,4
PS4	Lago Guaiba	G080	3,8%	2.862	Porte mínimo	
PS4	Mirim-Sao Goncalo	L040	18,0%	38.941	2.070	1,4
PS5	Camaqua	L030	15,9%	41.134	1.600	1,5
PS5	Mirim-Sao Goncalo	L040	16,6%	88.263	1.600	1,5
PS6	Camaqua	L030	10,5%	4.217	100	

UPN	Bacia Hidrográfica	Sigla	Percentual Máximo de uso com Silvicultura	Área do percentual máximo de uso por silvicultura (ha)	Tamanho Máximo de Maciço (ha)	Distâncias Mínimas (Km)
PS6	Mirim-Sao Goncalo	L040	12,6%	12.811	100	
PS7	Mirim-Sao Goncalo	L040	14,5%	49.351	1.600	1,6

CONSIDERAÇÕES FINAIS

- Define-se como fundamental a realização de estudo com bases em ecologia de paisagem, SIG, biologia da conservação e análise quantitativa, dentro de prazo de dois anos e sob responsabilidade da SEMA, com objetivo de criar novo método ou aprimorar a metodologia existente de definição dos parâmetros aqui estabelecidos, conforme definições a serem determinadas pela pesquisa;
- Os monitoramentos e demais estudos exigidos pelo licenciamento da atividade devem ser considerados e subsidiar o estudo recomendado no item acima, de forma a prover contínuo aprimoramento da proposta e verificar a sua efetividade;
- Existe a necessidade de avaliar, no nível do licenciamento, a aplicação de critérios diferenciados para o caso de formação de conglomerados de maciços, caracterizados pelo estabelecimento de três ou mais maciços com distância mínima entre os mesmos;
- A FEPAM deverá publicizar no seu portal eletrônico as informações espaciais dos empreendimentos de silvicultura, com atualização mensal, em formato *shapefile* e base geográfica UPN e Bacia Hidrográfica;
- O texto do ZAS deverá ser consolidado em um documento único, para fins de licenciamento, em substituição aos diferentes volumes até o momento disponibilizados e considerando as alterações da Resolução CONSEMA 187/2008 e do presente documento.

Anexo I – Calendário de Trabalho

Primeira reunião

Data: 04/09/2009
Horário: 14:00
Local: 7º andar prédio SEMA
Presentes:
FIERGS – Maurem K. L. Aves
FARSUL – Cristiano A. Souza
AMIGOS DA FLORESTA – Ruter Disarz
AGAPAN – Ludwik Buckup
INGÁ – Maria Carmen Sestren Bastos
MIRA-SERRA – Rodrigo Venzon

Segunda reunião

Data: 09/09/2009
Horário: 09:00
Local: 7º andar prédio SEMA
Presentes:
FIERGS – Maurem K. L. Aves
FARSUL – Cristiano A. Souza
AMIGOS DA FLORESTA – Ruter Disarz / Doádi A.
Brena
INGÁ – Maria Carmen Sestren Bastos
MIRA-SERRA – Rodrigo Venzon

Terceira reunião

Data: 11/09/2009
Horário: 14:00
Local: 7º andar prédio SEMA
Presentes:
FIERGS – Maurem K. L. Aves
FARSUL – Cristiano A. Souza
AMIGOS DA FLORESTA – Ruter Disarz / Doádi A.
Brena
INGÁ – Maria Carmen S. Bastos e Eduardo Velez
MIRA-SERRA – Rodrigo Venzon

Quarta reunião

Data: 14/09/2009
Horário: 09:00
Local: 7º andar prédio SEMA
Presentes:
FIERGS – Maurem K. L. Aves
FARSUL – Cristiano A. Souza
AMIGOS DA FLORESTA – Ruter Disarz
INGÁ – Maria Carmen Sestren Bastos
MIRA_SERRA – Rodrigo Venzon

Quinta reunião

Data: 28/09/2009
Horário: 09:00
Local: 7º andar prédio SEMA
Presentes:
FIERGS – Maurem K. L. Aves
FETAG – Alexandre Scheifler
FARSUL – Cristiano A. Souza
AMIGOS DA FLORESTA – Ruter Disarz/ Doádi
Brena
AGAPAN –
INGÁ – Maria Carmen Sestren Bastos
MIRA-SERRA – Rodrigo Venzon
FEPAM – Juarez Jeffman / Lilian W. Ferraro

Sexta reunião

Data: 07/10/2009
Horário: 09:00
Local: 7º andar prédio SEMA
Presentes:
FIERGS – Maurem K. L. Aves
FARSUL – Cristiano A. Souza
AMIGOS DA FLORESTA – Ruter Disarz
MIRA-SERRA – Rodrigo Venzon
FEPAM- Juarez Jeffman / Lilian W. Ferraro

Sétima reunião

Data: 19/10/2009
Horário: 10:00
Local: sala da SEMA
Presentes:
FIERGS – Maurem K. L. Aves
FARSUL – Cristiano A. Souza
AMIGOS DA FLORESTA – Ruter Disarz
INGÁ – Maria Carmen Sestren Bastos
MIRA-SERRA – Rodrigo Venzon

Anexo II

Proposta para utilização de métodos de ecologia de paisagem na determinação de tamanho, distanciamento e disposição de maciços de silvicultura no Rio Grande do Sul Fernando Gertum Becker

Proposta para utilização de métodos de ecologia de paisagem na determinação de tamanho, distanciamento e disposição de maciços de silvicultura no Rio Grande do Sul

Fernando Gertum Becker

Professor Adjunto, Departamento de Ecologia, Instituto de Biociências, UFRGS

08/09/2009

Introdução

Esta proposta visa reforçar a importância de que a definição das características dos maciços silviculturais em UPNs do Rio Grande do Sul leve em conta o efeito que os conjuntos de maciços exercem sobre atributos da paisagem como um todo, particularmente em relação aos atributos importantes para conservação da biodiversidade.

Conforme exposto por Pillar (2009) há fortes evidências de que parte dos efeitos da destruição e fragmentação de habitats efetuadas no presente tem suas consequências negativas consolidadas somente a médio ou longo prazo. Tais processos, em boa medida, ocorrem em uma paisagem extensa e, portanto, é fundamental avaliá-los também nessa mesma extensão, sendo necessário para tanto a utilização de indicadores. A disciplina da Ecologia de Paisagem fornece a fundamentação teórica e metodológica para determinar tais indicadores, geralmente conhecidos como “métricas de paisagem” (Metzger, 2003).

De forma geral, as métricas de paisagem vem sendo crescentemente utilizadas para apoio a decisão e planejamento ambiental (p. ex. Sundell-Turner & Rodewald, 2008; Ribeiro et al., 2009), ainda que a escolha das métricas específicas deva ser cuidadosa, levando em conta tanto propriedades intrínsecas (Saura et al., 2007), quanto a aplicação específica que se pretende. A conectividade é um exemplo de atributo da paisagem importante do ponto de vista de conservação, e para o qual há diversas métricas possíveis (Taylor et al., 2003). Apenas para fins de ilustração, a conectividade será constantemente mencionada, porém outros atributos adicionais poderão ser utilizados.

Entre os principais aspectos positivos de uma análise sob perspectiva de paisagem estão a possibilidade de uso de indicadores quantitativos, a realização de simulações e projeções de cenários e a espacialização da informação. Além disso, as tecnologias de sensoriamento e mapeamento que fornecem os dados para as análises de paisagem permitem que mudanças nas unidades de paisagem, mesmo ocupando grandes extensões, possam ser monitoradas a longo prazo, permitindo correções avaliações de erros e acertos e eventuais correções de rumo nas decisões de planejamento e implementação de políticas ambientais.

Abordagem metodológica

Não há “receita” pronta para avaliação do efeito da implantação de maciços de silvicultura em escala de paisagem. Tal avaliação deverá ser necessariamente precedida em avaliação prévia das abordagens e experiências documentadas na literatura e compatibilização com as demandas para planejamento e tomada de decisão.

A seguir constam diretrizes a seguir em uma análise sob perspectiva de paisagem no contexto ora em discussão:

1) Revisão da literatura para escolha da abordagem e das métricas de paisagem mais apropriadas, levando em consideração suas propriedades e o problema específico em questão (determinação de referenciais de tamanho e distanciamento de maciços por UPN). Saura et al. (2007) e Magle et al (2009) fornecem um exemplo de como avaliar comparativamente as métricas mais adequadas para mensuração de conectividade.

2) Estabelecimento da estratégia de análise. Para isso, os seguintes aspectos devem ser considerados:

a) As análises devem tratar de forma diferenciada a região do Pampa e a da Mata Atlântica. Para isso há três razões:

- as formações naturais predominantes em ambos os casos são diferentes (campos e florestas respectivamente);
- a formas, histórico e vocações de uso e ocupação da terra diferem;
- as bases de dados espaciais de cada região, conforme mencionadas em Fiergs et al. 2009 (geradas por projetos do MMA/PROBIO) não são compatíveis entre si em termos de método de mapeamento, legenda e detalhamento temático (esse aspecto deve ser tratado antes das análises).

b) As análises devem considerar as áreas de preservação permanente (APP) conforme definidas na legislação.

c) As recomendações resultantes das análises, além de utilizar indicadores quantitativos em nível de paisagem, devem ser balizadas na conservação das formações naturais. Para isso, podem ser utilizadas métricas de mancha e de classe de mancha, como tamanho, relação borda/núcleo e isolamento dos remanescentes naturais, entre outras. Em outras palavras, importa não apenas o tamanho e distanciamento entre unidades silviculturais, mas também o tamanho e conectividade entre os remanescentes naturais.

Nesse sentido a análise deve identificar as manchas ou regiões dentro de cada UPN que mais contribuem para a manutenção da integridade da paisagem (tal qual mensurada por uma métrica de conectividade) e que, portanto, devem receber maior limitação de uso. Está abordagem permitiria detectar se uma UPN, mesmo estando longe do limiar crítico de conectividade, apresentar apenas remanescentes cujos atributos são insuficientes para conservação (p.ex., remanescentes na maior parte pequenos ou muito estreitos). Exemplos de detalhamento e de procedimentos pode ser encontrado em Saura & Pascual-Hortal (2007) e em Metzger et al. (2009).

3) Realização de simulações, visando examinar a resposta da(s) métrica(s) de paisagem (p.ex. conectividade) em relação às modificações geradas pela implantação de maciços com diferentes características de tamanho e distanciamento.

Os objetivos dessas simulações são: (a) Testar a adequação das métricas para mensuração de respostas à

fragmentação e perda de habitats. (b) Determinar limiares críticos, caracterizados por uma queda abrupta de conectividade em função de um certa configuração de maciços silviculturais (distribuição, tamanho e distanciamento). Tal limiar será específico de cada UPN e poderia ser utilizado como um dos referenciais para determinar as características de implantação de maciços em cada UPN.

As simulações podem ser feitas já considerando o cenário atual de cada UPN, de forma que sua conectividade atual poderá ser medida e utilizada para determinar, por exemplo, em que grau a uma determinada UPN já se encontra comprometida.

Requisitos básicos para realização do estudo

Será necessária uma equipe composta por profissionais capacitados em SIG, biologia da conservação e em análise quantitativa. Uma estimativa mínima do tempo de execução seria de dois a três meses, com dedicação exclusiva dos profissionais.

Além das bases de dados já existentes (mapeamentos de uso e cobertura dos Biomas, MMA/PROBIO), possivelmente seriam necessários softwares de geoprocessamento como ArcGis e Idrisi, e muito provavelmente conhecimentos de programação para realização das simulações (por exemplo, utilizando o sistema R (R Development Core Team, 2008)).

Referências Bibliográficas

- FIERGS et al. 2009 Proposta de definição de tamanhos e distâncias entre maciços de silvicultura no Rio Grande do Sul. 51 p.
- Magle, S. B. et al 2009. A comparison of metrics predicting landscape connectivity for a highly interactive species along an urban gradient in Colorado, USA. *Landscape Ecol*, 24:267–280.
- Metzger, J. P. 2003. Estrutura da paisagem: o uso adequado de métricas. *In: Métodos de estudos em Biologia da Conservação & Manejo da Vida Silvestre*. (org.) Culler, L. Jr., Rudran, R. & Valldares-Padrua, C. Curitiba: Ed. da UFPR, p. 423-453.
- Metzger, J.P. et al. 2009. Time-lag in biological responses to landscape changes in a highly dynamic Atlantic forest region. *Biological Conservation* 142 (2009) 1166–1177
- Pillar, Valério de Patta 2009 Proposta alternativa à apresentada por FIERGS et al. Valério De Patta Pillar Professor Titular, Departamento de Ecologia, UFRGS 31/08/2009, 5 p.
- R Development Core Team, 2008. R: a Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria (<[http:// www.R-project.org](http://www.R-project.org)>).
- Ribeiro, M.C. et al. 2009. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. *Biological Conservation* 142:1141–1153.
- Saura, S. & Pascual-Hortal, L. 2007 A new habitat availability index to integrate connectivity in landscape conservation planning: Comparison with existing indices and application to a case study. *Landscape and Urban Planning* 83:91–103.
- Sundell-Turner, N. M. & Rodewald, A. D. 2008 A comparison of landscape metrics for conservation planning. *Landscape and Urban Planning* 86 (2008) 219–225.
- Taylor, P., Fahrig, L., Henein, K., Merriam, G., 1993. Connectivity is a vital element of landscape structure. *Oikos* 68 (3), 571–573.

ANEXO III

Glossário dos Termos utilizados neste trabalho

Porte mínimo – refere-se aos empreendimentos de silvicultura com até 30 ha caso enquadrados pela FEPAM no ramo 126.20 (SILVICULTURA DE EXOTICAS COM ALTA CAPACIDADE INVASORA - PINUS SP E OUTRAS) e até 40 ha para o ramo 126.10 (SILVICULTURA DE EXOTICAS COM BAIXA CAPACIDADE INVASORA (EUCALYPTUS SP, ACACIA MEARNSII E OUTRAS).

Porte pequeno – refere-se aos empreendimentos de silvicultura com área entre 30 e 100 ha caso enquadrados pela FEPAM no ramo 126.210 e entre 40 e 100 ha para o ramo 126.10.

Porte médio – refere-se aos empreendimentos de silvicultura com área entre 100 e 500 ha.

Porte grande – refere-se aos empreendimentos de silvicultura com área entre até 500 e 1.000 ha.

Porte excepcional – refere-se aos empreendimentos de silvicultura com área acima de 1.000 ha.

UPN: Unidade de Paisagem Natural, estabelecido nos documentos do Zoneamento Ambiental para Atividade de Silvicultura (SEMA/Fundação Zoobotânica)

UPNXBacia: Unidade de área que descreve as frações de cada UPN dentro de cada Bacia Hidrográfica do Rio Grande do Sul.