










## REGENERANTES NATIVOS DE ESPÉCIES ARBÓREAS DENTRO DE UM PLANTIO COMERCIAL DE *Pinus elliottii* Engelm

Carolina de Souza Lopes<sup>1</sup>, Gabriel Paes Marangon<sup>1</sup>, Bruna Denardin da Silveira<sup>1</sup>,  
Matheus Teixeira Martins<sup>1</sup>, Rita de Cassia Machado Rodrigues<sup>1</sup>, Patricia Ferreira Oliveira<sup>1</sup>  
, Juan Douglas dos Santos Souza<sup>1</sup>, Adilberto Vieira Romero<sup>1</sup>

1 Universidade Federal do Pampa, São Gabriel, RS, Brasil. E-mail: carolinalopes.aluno@unipampa.edu.br; gabrielmarangon@unipampa.edu.br; brunasilveira@unipampa.edu.br; mteixeiramartins@gmail.com; ritarodrigues.aluno@unipampa.edu.br; patriciaferreira.aluno@unipampa.edu.br; juansouza.aluno@unipampa.edu.br; adilbertoromero.aluno@unipampa.edu.br

Autora correspondente: Carolina de Souza Lopes. E-mail: carolinalopes.aluno@unipampa.edu.br

### RESUMO

O homem por muitas vezes não sabe aproveitar os recursos naturais e sua utilidade em plantios florestais. Sendo assim, este estudo irá discutir as áreas florestais plantadas e seu impacto sobre a vegetação nativa, com o objetivo de analisar a regeneração natural no interior de um plantio comercial de *Pinus elliottii* Engelm, e caracterizar áreas de vegetação remanescentes através do uso de VANTs e software de planejamentos, mapeamento, ortomosaicos e processamento de imagens. No decorrer do estudo chegou-se à conclusão de que este servirá como base para estudos de regeneração natural em plantios homogêneos e como base metodológica a respeito das comparações entre áreas matrizes e faixas de regeneração e também servirá como referência para pesquisas sobre restauração de áreas degradadas.

**Palavras-chave:** Espécies nativas; regeneração natural; remanescente florestais; VANTs

## NATIVE REGENERANTS OF ARBOREAL SPECIES WITHIN A COMMERCIAL *Pinus elliottii* ENGELM PLANTATION

### ABSTRACT

*Man often does not know how to take advantage of natural resources and their usefulness in forest plantations. Thus, this study will discuss the planted forest areas and their impact on native vegetation, aiming to analyze the natural regeneration within a commercial plantation of Pinus elliottii Engelm, and to characterize areas of remaining vegetation through the use of UAVs and software for planning, mapping, orthomosaics and image processing. During the study it was concluded that this will serve as a basis for studies of natural regeneration in homogeneous plantations and as a methodological basis regarding comparisons between matrix areas and regeneration strips and will also serve as a reference for research on restoration of degraded areas.*

**Key words:** Native species; natural regeneration; forest remnant

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE MENSURAÇÃO FLORESTAL



### INTRODUÇÃO

Ao se tratar de recursos naturais, o Brasil acaba por não possuir uma certa eficácia, algo fundamental para a sobrevivência de todos, mas as várias formas de intervenções e explorações humanas levam a impactos ambientais, por muitas vezes negativos. Sendo a ocupação e transformação dos ecossistemas naturais uma das principais causas da perda de biodiversidade e uma das causas das mudanças climáticas (Turchetto *et al.*, 2015). Devido à exploração, principalmente de espécies madeireiras nativas, acabam por entrar para a lista de espécies ameaçadas de extinção e as sintetizam a fragmentos. As grandes demandas de produtos de origens florestais e os impactos negativos gerados por estes, fez o país tornar medidas como a regulamentação e implantação comprometidas nos fins econômicos, sociais e ambientais, com o objetivo de reduzir os impactos gerados pelo setor florestal. Assim utilizando um manejo florestal correto, dentro do que o setor florestal brasileiro menciona, onde se faz um uso adequado e bem aplicado do manejo, cumprindo os três princípios básicos, onde se aplica de maneira economicamente viável, socialmente justa e ecologicamente correta.

As técnicas silviculturais e o manejo florestal adequado vem minimizando os impactos na formação de florestas nativas, causados pelas cadeias produtivas de madeira, tendo uma expansão no reflorestamento, através de técnicas que garantem a sustentabilidade e atendem a demanda. Assim reduzindo os impactos de forma que não se atinja a formação das florestas naturais. Viani *et al.* (2010) destacam em pesquisas focadas na regeneração natural de plantas nativas plantadas com árvores exóticas e nativas cultivadas, que em determinados casos as plantações florestais estimulam na redução de biodiversidade.

Sendo assim o presente estudo teve como objetivo analisar a regeneração natural no interior de um plantio comercial de *Pinus elliottii* Engelm., e caracterizar áreas de vegetação remanescentes detectando possíveis matrizes, próximas ao plantio

### MATERIAL E MÉTODOS

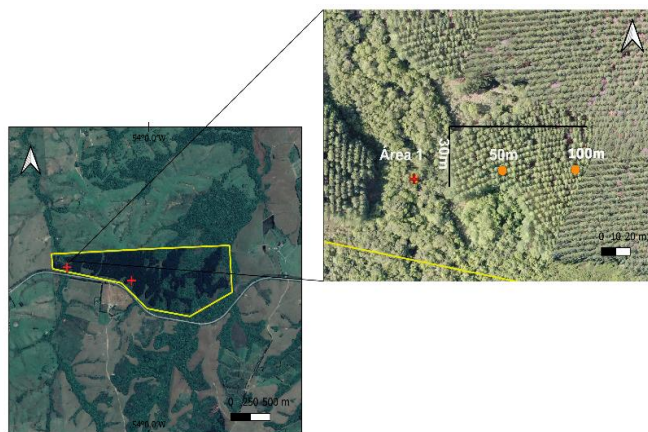
A área do presente estudo se localiza no município de Santa Margarida do Sul, sob as coordenadas de latitude 30°20'34.92"S e longitude 53°59'56.83"W, às margens da rodovia BR 290 na metade sul do estado do Rio Grande do Sul na área de campanha, possuído o bioma pampa em sua extensão. Baseando-se na classificação de Köppen, o clima predominante é o subtropical 'Cfa' com 86,7% e 13,3% 'Cfb, possuindo uma precipitação anual variável de 1.600 mm a 1.900 mm (Alvares *et al.*, 2013).

Foi definida para o estudo, uma área considerada matriz (área 1) e um local de regeneração natural de espécies nativas em um plantio de *Pinus elliottii* Engelm com idade aproximada de 14 anos em área total de 132 hectares (Figura 1). As árvores matrizes foram identificadas na "Área 1" por meio do método expedito descrito por Figueiras *et al.* (1994), no qual se realiza o "caminhamento" aleatório na área de interesse. Percorreu-se uma distância de 30 m dentro da

## VI Encontro Brasileiro de Mensuração Florestal

área caminhando até as bordas, o caminho percorrido na área possui medida aproximada de 1922,19 m<sup>2</sup>. Foram consideradas, todas as árvores com circunferência a 1,30m do solo (C)  $\geq 15,7$  cm, onde foram levantados o nome comum e científico, a C em centímetros e estimativa da altura total (H) em metros.

Para análise da regeneração natural, foi realizado o censo dentro do plantio em uma faixa de 30 m x 100 m. Para análise dentro das faixas, estabeleceu-se as distâncias de avaliação do censo primeiramente nos 50 metros iniciais, regeneração 1 (R1), em segundo momento realizou-se o censo nos 50 metros finais, regeneração 2 (R2), totalizando os 100 metros da faixa. Adaptado de Aguiar (2017), agrupou-se os indivíduos regenerantes conforme a classificação de altura representada, onde a classe 1 contempla exemplares com altura entre 50 e 150 centímetros (cm), a classe 2 aqueles a partir de 150 cm até 250 cm, e classe 3 aqueles maiores que 250 cm. As espécies contempladas foram coletadas como material testemunho e incorporadas ao acervo do herbário da UNIPAMPA, Herbário Bruno Edgar Irgang. Realizou-se levantamento aéreo para contribuição da espacialização da área de estudo, sendo utilizado o VANT da DJI modelo Mavic 2 Zoom. O processamento das imagens foi realizado por meio de uma versão trial do software Agisoft PhotoScan utilizado para a criação do ortomosaico. Já os mapas foram criados com o software QGIS versão 30.16.5.



**Figura 1.** Representação da área de estudo, remanescente nativo (área 1) e regeneração (faixas R1 e R2) com as respectivas distâncias estudadas em plantio de Pinus no município de Santa Margarida do Sul, RS

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pelo caminhamento na Área 1 (potencial matriz) foi possível localizar 19 exemplares, pertencentes a 13 famílias botânicas distribuídas em 14 espécies. A família com maior número de indivíduos é a Anacardiaceae, com três exemplares da mesma espécie, seguida por Myrtaceae com dois exemplares de espécies diferentes, Rutaceae e Sapotaceae com dois indivíduos (uma espécie) cada. As espécies identificadas formam um trecho da mata ciliar, o qual atravessa a propriedade no sentido Norte-Sul.

A espécie que mais se destaca é a *Erythrina crista-galli* (corticeira) pertencente à família Fabaceae com 15 metros de altura e CAP de 160 cm. A espécie apresenta dispersão autocórica

## VI Encontro Brasileiro de Mensuração Florestal

podendo ser do tipo barocórica (por gravidade) e hidrocórica (transportados pela água). A ocorrência dessas espécies é maior nas formações secundárias também chamadas capoeiras, é raramente encontrada no interior de florestas primárias ou em sítios secos, sem inundações (Carvalho, 2006). É classificada como uma espécie de sucessão inicial (Saraiva, 2011). A espécie apresenta grande valor ornamental e faz parte da listagem de plantas imune ao corte pela Lei Estadual 9.519/92 (Art. 33º), no estado do Rio Grande do Sul que protege figueiras e corticeiras em todos os casos, e exige imediata reposição da espécie em caso de corte.

A altura média do bosque foi de 9,15 metros e a C médio foi de 52,9 centímetros. As espécies que se destacam devido altura e C são *Matayba elaeagnoides* (camboatá-branco) da família Sapindaceae, *Gymnanthes klotzschiana* (branquilha) da Euphorbiaceae, *Lithraea molleoides* (aroeira) da Anacardiaceae, *Helietta apiculata* (canela de veado) e *Syagrus romanzoffiana* (jerivá) da Arecaceae.

Na R1 levantada foram encontrados 373 indivíduos, distribuídos em 11 famílias botânicas e 15 espécies, dessas 10 famílias e 14 espécies foram identificadas. Dentre as espécies nativas encontradas destaca-se com maior quantidade a *Helietta apiculata* (Tabela 1). Na distribuição dos indivíduos por classes, a Classe 1 foi a que contou com mais indivíduos (342), a Classe 2 contou com 21 e a Classe 3, que corresponde aos indivíduos maiores, teve menor representação com apenas 6 exemplares.

**Tabela 1.** Componente regenerante encontrado em R1 partindo da Área 1 (potencial matriz) para dentro do plantio de *Pinus*

Família	Nome científico	Nome popular	Quant	Origem	SD	GS
Anacardiaceae	<i>Schinus polygamus</i> (Cav.) Cabrera	aroeira-assobiadeira	9	Nativo	Zoo <sup>1</sup>	Pi <sup>1</sup>
	<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	aroeira	37	Nativo	Zoo <sup>1</sup>	Si <sup>1</sup>
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	jerivá	7	Nativo	Zoo <sup>2</sup>	St <sup>3</sup>
Euphorbiaceae	<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	Leiteiro	10	Nativo	Aut <sup>1</sup>	Si <sup>1</sup>
	<i>Gymnanthes klotzschiana</i> Müll.Arg	branquilha	24	Nativo	Aut <sup>1</sup>	Si <sup>1</sup>
Lamiaceae	<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	taramã	1	Nativo	Zoo <sup>1</sup>	Si <sup>1</sup>
Myrtaceae	<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O.Berg	murta	4	Nativo	Zoo <sup>1</sup>	Si <sup>1</sup>
	<i>Eugenia uniflora</i> L.	pitangueira	10	Nativo	Zoo <sup>1</sup>	Si <sup>1</sup>
	<i>Myrciaria cuspidata</i> O.Berg	camboim	1	Nativo	Zoo <sup>10</sup>	Si <sup>6</sup>
Rhamnaceae	<i>Scutia buxifolia</i> Reissek	coronilha	1	Nativo	Zoo <sup>1</sup>	Pi <sup>1</sup>
Rubiaceae	<i>Guettarda uruguensis</i> Cham. & Schldl.	Veludinho	1	Nativo	Zoo <sup>1</sup>	Si <sup>1</sup>
Rutaceae	<i>Helietta apiculata</i> Benth.	Canela-de-veado	253	Nativo	Ane <sup>7</sup>	Si <sup>4</sup>
Sapindaceae Juss.	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	Camboatá-branco	3	Nativo	Zoo <sup>2</sup>	St <sup>5</sup>
Thymelaeaceae	<i>Daphnopsis racemosa</i> Griseb.	embira	8	Nativo	Zoo <sup>9</sup>	Si <sup>10</sup>
Ni	Ni		4			

Em que: Quant = quantidade de indivíduos regenerantes encontrados da espécie. SD = Síndrome de dispersão; GS = Grupo sucessional; Ni = não identificada

Muitas das espécies encontradas na R1 também foram encontradas dentro da Área 1 (potencial matriz) podendo ser estas advindas da dispersão daquelas consideradas árvores matrizes, que em sua maioria foram representadas por árvores de Cs maiores que 35cm que se apresentavam de forma consolidada na área. Das espécies não encontradas na Área 1, mas presentes na regeneração encontram-se a *Daphnopsis racemosa* conhecida como embira,

## VI Encontro Brasileiro de Mensuração Florestal

*Schinus polygamus* (aroeira assobiadeira), *Sebastiania brasiliensis* (leiteiro), *Vitex megapotamica* (tarumã), *Blepharocalyx salicifolius* (murta) e *Eugenia uniflora* (pitangueira) que possivelmente vieram de remanescentes vizinhos.

Ao avaliar a ocorrência das síndromes de dispersão das espécies nota-se, assim como na Área 1, que o maior número de espécies zoocóricas (79%), seguidas pelas autocóricas (14%) e por fim as anemocóricas (7%). Ao realizar o censo das espécies regenerantes ocorridas em R2, foram levantados 43 indivíduos, sendo possível encontrar 8 espécies, 7 foram identificadas e distribuídas em sete famílias. Quando comparadas as faixas de regeneração nota-se a redução drástica de ocorrência de regeneração natural em número de indivíduos da R1 para R2.

Nota-se que a regeneração na faixa R1 existe uma quantidade superior de famílias e espécies, indicando que quanto mais próximo da margem da Área 1 (matrizes) maior a influência da mesma sobre a regeneração. Além do maior número de espécies é possível observar a ocorrência de maior número de indivíduos do que na R2, mostrando que a aproximação de áreas influencia diretamente no componente regenerante. Salienta-se que na faixa R2 os indivíduos são bem mais esparsos ocorrendo em clareiras ocasionadas por falhas no plantio, árvores mortas ou tombadas. A maioria das espécies se localizam na margem do plantio em busca de maior fornecimento de luz.

### CONCLUSÃO

Este presente estudo serve como pressuposto para estudos de regeneração natural em plantios homogêneos e como base metodológica a respeito das comparações entre áreas matrizes e faixas de regeneração natural. Percebeu-se que a identificação de espécies nativas em fragmentos florestais próximos ao plantio, está diretamente correlacionado com a presença de regenerantes nativos em áreas do plantio de Pinus. Notou-se ainda que a utilização de VANTs contribui na espacialização das áreas e na melhor percepção do ambiente. Outro aspecto importante diz respeito ao paradigma de restauração da natureza em áreas de plantios florestais pois o estudo demonstra que esta situação é viável e muitas vezes é referência para pesquisas sobre restauração de áreas degradadas.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alvares, C. A.; Stape J. L.; Sentelhas, P. C.; Gonçalves J. L. M. Koppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, v. 22, n. 6, p.711–728, 2013. <https://doi.org/10.1127/0941-2948/2013/0507>.

Aguiar M.D.; Silva A.C.; Higuchi P.; Negrini M.; Schollemberg A.L. Similaridade entre adultos e regenerantes do componente arbóreo em floresta com Araucária. *Floresta e Ambiente*, v. 24, e00083214, 2017. <https://doi.org/10.1590/2179-8087.083214>.

Carvalho, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas,, 2006. 627p. (Coleção Espécies Arbóreas Brasileiras, v. 2). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/229489/1/Especies-Arboreas-Brasileiras-vol-2red.pdf>. Acesso em: 12 Jun. 2023.

Figueiras, T.S.; Nogueira, P.E.; Brochado, A.L.; Guala II, G. F. Caminhamento: um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. *Caderno de Geociências*, n. 12, p. 39-43, 1994. Disponível em:

## VI Encontro Brasileiro de Mensuração Florestal

[https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/116/cgeo\\_1994\\_n12\\_out\\_dez.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/116/cgeo_1994_n12_out_dez.pdf). Acesso em: 22 Jun. 2023.

Saraiva, D. D. Composição e estrutura de uma floresta ribeirinha no sul do Brasil. **Biotemas**, v. 24, n. 4, p.49-58, 2011. <https://doi.org/10.5007/2175-7925.2011v24n4p49>.

Turchetto, F.; Fortes, F. O.; Callegaro, R. M.; Mafra, C. R. B. Potencial de *Eucalyptus grandis* como facilitadora da regeneração natural. **Nativa**, v. 3, n. 4, p.252-257, 2015. <https://doi.org/10.31413/nativa.v3i4.2958>.

Viani, R. A. G.; Durigan, G.; Melo, A. C. G. A Regeneração natural sob plantações florestais: desertos verdes ou redutos de biodiversidade? **Ciência Florestal**, v. 20, n. 3, p. 533-552, 2010. <https://doi.org/10.5902/198050982067>.