



FITOSSOCIOLOGIA ARBÓREA E ARBUSTIVA DE ESPÉCIES NATIVAS EM PLANTIO DE *PINUS SP.* NUMA ÁREA DE TRANSIÇÃO ENTRE FLORESTA OMBRÓFILA MISTA E FLORESTA ESTACIONAL NO SUL DO BRASIL.

Dariva, G.

Vanâncio, J.; Dallatese, R.; Budke, J.

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-Campus de Erechim. Av. sete de setembro, 1621, 99700 - 000, Erechim, Rio Grande do Sul, Brasil. Telefone: 54 3520 9000. giamarcod@gmail.com

INTRODUÇÃO

Plantações de *Pinus sp.* se caracterizam pela formação de sub - bosque de espécies nativas, a partir de regeneração natural. O estabelecimento dessas espécies podem se dar a partir de diásporos advindos de vegetação vizinha dos plantios, do banco de sementes ou da brotação de órgãos subterrâneos gemíferos. A regeneração natural dos sub - bosques pode apresentar estreita dependência de formações florestais vizinhas, como fonte de diásporos. Outros fatores também podem exercer influência marcante, tais como a ecologia da dispersão de cada espécie regenerante, os efeitos de borda e de clareiras, práticas de manejo, vizinhança de pastagens, sentido predominante dos ventos e possíveis efeitos alelopáticos (Aubert & Oliveira Filho 1994).

Segundo Callegario *et al.*, . (1993), estudos de regeneração natural em plantios homogêneos pode fornecer subsídios importantes para o estabelecimento da vegetação com objetivo de recuperar áreas degradadas utilizando espécies exóticas, que por meio de práticas silviculturais seriam capazes de propiciar o desenvolvimento de povoamentos heterogêneos. Com o avanço da sucessão e com o aumento da densidade de espécies nativas, em detrimento das espécies plantadas, os talhões apresentam não só aumento da diversidade de espécies vegetais, mas também maior variedade de habitats. O aumento da complexidade da estrutura da vegetação possibilita novas estratégias de exploração do ambiente, elevando também a diversidade de fauna (Neri *et al.*, . 2005).

OBJETIVOS

O estudo do sub - bosque de plantas nativas em plantios silviculturais tem como pontos fundamentais o conhecimento de quais espécies ocorrem e o entendimento de como se relacionam com o meio abiótico. Assim, este trabalho teve como objetivo conhecer a composição florística e a estrutura fitossociológica da vegetação arbustiva e arbórea de espécies

nativas sob plantio homogêneo de *Pinus sp.*. Para então avaliar a influência ou não de áreas de Floresta Nativa nas proximidades. Por ser um plantio de pinus antigo e que no decorrer do tempo não sofreu intervenções, esperou - se uma alta diversidade de espécies em diferentes níveis de estratos.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido no Horto Florestal Municipal de Erechim, situado próximo a RS 135, localizado na zona rural do município de Erechim, RS. O Horto Florestal, local de estudo, localiza - se na região do Alto Uruguai, entre as coordenadas 27°42'44" e 27°43'16" de latitude sul e 52°18'41" e 52°18'07" de longitude oeste, apresentando uma área de aproximadamente 60 ha e situando - se a 768 m acima do nível do mar.

De acordo com Rampazzo (2003), o clima da região é do tipo Cfa de acordo com a classificação de Köppen, ou seja, apresentando um clima subtropical com temperatura média anual de 18,7 °C. O Horto Florestal Municipal de Erechim é considerado uma Unidade de Conservação de categoria estadual, com área aproximada de 60 ha. Esta Unidade de Conservação caracteriza - se por incluir um fragmento de vegetação natural, uma transição entre a Floresta Ombrófila Mista e a Floresta Estacional estando inserida em uma matriz predominantemente agrícola, apresentando em sua área de influência indireta, propriedades caracterizadas pela produção familiar.

Para a realização do levantamento florístico e fitossociológico foram alocadas 20 parcelas de 10x10m, totalizando 0,2ha. Os indivíduos com altura igual ou superior a 30 cm foram classificados como regenerantes. Para os espécimes arbóreos o critério adotado foi a inclusão de indivíduos com PAP igual ou superior a 15 cm. O material botânico foi coletado e identificado em campo. Os espécimes em fase reprodutiva foram coletados, identificados e incorporados

ao acervo do Herbário Balduino Rambo (HPBR) da URI - Campus de Erechim.

Para análise dos dados, foram avaliados os parâmetros fitossociológicos usuais de densidade, frequência e dominância absolutas e relativas, valor de cobertura e valor de importância para cada família e espécie (Mueller - Dombois & Ellenberg 1974; Rosot *et al.*, 1982). Esses parâmetros foram estimados pelo programa Fitopac 1 (Shepherd 1995). Também foi calculado o índice de diversidade de Shannon (H') e a equabilidade (J') (Pielou 1975).

RESULTADOS

Regeneração

No levantamento realizado foram amostrados 1.080 indivíduos, com um total de 55 espécies, divididos em 26 famílias. A família com mais representantes foi *Lauraceae* com 239 indivíduos, *Nectandra megapotamica* foi à espécie mais frequente, com 120 exemplares (11%). A espécie é conhecida popularmente como canela - amarela, segundo Lorenzi (2000), apresenta grande dispersão pela Floresta Ombrófila em geral, ocorrendo de São Paulo ao Rio Grande do Sul em quase todas as formações vegetais, sem preferência definida por tipo de solo. *Ocotea diospyrifolia* aparece logo atrás com 96 indivíduos (9%), relativamente comum na Floresta do Alto Uruguai e ocasional nas Florestas com Araucária (Sobral *et al.*, 2006).

Fabaceae se faz presente com 199 indivíduos, sendo os mais significativos *Dalbergia frutescens* com 70 exemplares (6,5%), no Rio Grande do Sul, ocorre na metade norte do estado, especialmente em florestas secundárias, em geral como arbusto apoiante, mas muitas vezes atingindo o porte arbóreo (Sobral *et al.*, 2006). *Lonchocarpus campestris* com 63 indivíduos (5,8%), tem ocorrência desde o Ceará até o Rio Grande do Sul onde está distribuída na Floresta do Alto Uruguai, Encosta inferior do Nordeste e extremo leste da Depressão Central. *Parapiptadenia rigida* (4,6%), com 50 e que ocorre do Mato Grosso ao Rio Grande do Sul, neste está presente no Alto Uruguai e na Depressão Central e Florestas ribeirinhas (Sobral *et al.*, 2006).

Sapindaceae é a terceira família mais abundante com 137 indivíduos. *Cupania vernalis* com 107 exemplares (9,9%), é a segunda espécie mais frequente no total, ocorrendo da Bahia ao Rio Grande do Sul, cresce em todas as formações florestais do Estado, é seguida por *Allophylus edulis* com 17 indivíduos (1,6%), sua distribuição ocorre das Guianas até o Uruguai, no Estado ocorre em todas as formações florestais. *Allophylus guaraniticus* figura com 12 indivíduos (1,1%), e tem como área de ocorrência desde o Paraná até o Rio Grande do Sul, neste ficam limitadas as florestas da metade norte (Sobral *et al.*, 2006).

Com 109 indivíduos *Salicaceae* aparece como a quarta família mais abundante, *Casearia sylvestris* foi a mais representativa com 81 indivíduos (7,5%). Segundo Lorenzi, (2000), esta é uma espécie característica e preferencial dos sub - bosques dos pinhais e rara na floresta estacional semidecídua. *Casearia decandra* com 19 (1,7%), e que segundo Sobral *et al.*, (2006) apresenta grande distribuição

geográfica, sendo encontrada no Rio Grande do Sul, em todas as formações vegetais. *Banara tomentosa* com 9 (0,8%), ocorre desde São Paulo até o Rio Grande do Sul, onde esta distribuída nas Florestas do Alto Uruguai, da encosta meridional da Serra Geral e da encosta da Serra do Sudeste (Sobral *et al.*, 2006).

Meliaceae com 107 indivíduos distribuídos entre *Trichilia clausenii* com 48 exemplares (4,5%), é uma planta semidecídua, adaptada ao crescimento em ambientes sombreados (Lorenzi, 2000), é encontrada de Minas Gerais ao Rio Grande do Sul, onde é presente em todas as formações florestais (Sobral *et al.*, 2006). *Cedrela fissilis* com 26 (2,5%), ocorre da Costa Rica até o Uruguai, no Estado está presente em todas as formações florestais (Sobral *et al.*, 2006). *Trichilia elegans* com 25 (2,3%) é a quinta família mais abundante. Esta espécie é amplamente encontrada na Floresta do Alto Uruguai e na floresta com presença de araucária (Reitz *et al.*, 1983).

Mirtaceae com 62 indivíduos merece destaque, principalmente *Campomanesia xanthocarpa* com 27 exemplares (2,5%), tendo como área de ocorrência o sudeste e o sul do Brasil, no Rio Grande do Sul ocorre em todas as formações florestais. *Myrcia hebeptala* com 14 (1,3%). *Eugenia uniflora* com 11 (1%), ocorre da Bahia ao Rio Grande do Sul, em todas as formações florestais do mesmo (Sobral *et al.*, 2006).

Annonaceae com 55 indivíduos, todos de *Rollinia sp.* (5%) é sexta família mais significativa.

A família *Malvaceae* está representada por uma única espécie, *Luehea divaricata*, sendo encontrados 8 indivíduos (2,6%). Trata - se de uma espécie que ocorre desde o sul da Bahia até o Rio Grande do Sul, incluindo os estados de Goiás e Mato Grosso do Sul (Lorenzi, 2000). Segundo Longhi (1995) esta espécie necessita de insolação abundante, motivo pelo qual não ocorre com frequência no interior das florestas. A fitofisionomia do reflorestamento com *Pinus sp.*, apresenta a característica referida, pois os estratos médios e superiores não são muito densos, em função das árvores de *Pinus sp.*, o que favorece, provavelmente à insolação, de que necessita *Luehea divaricata*.

Quanto ao índice de valor de importância (IVI), *Casearia sylvestris* ocupa o topo da lista com um índice de 27.42, seguida por *Nectandra megapotamica* com 25.92, *Cupania vernalis* com 25.85, *Ocotea diospyrifolia* com 17.04, *Luehea divaricata* com 15.83, *Lonchocarpus campestris* com 13.56, *Trichilia clausenii* e *Dalbergia frutescens* com 13.10, *Rollinia sp.* com 12.10 e *Parapiptadenia rigida* com 11.84, as demais espécies ficaram com um índice abaixo de 10.

Para o índice de valor de cobertura (IVC), destacam - se *Casearia sylvestris* com 21.85, *Nectandra megapotamica* com 20.62, *Cupania vernalis* com 20.28. *Ocotea diospyrifolia* com 13.14, *Luehea divaricata* com 11.93 e *Lonchocarpus campestris* com 10.78.

Casearia sylvestris juntamente com *Cupania vernalis* foram as únicas espécies presentes em todas as unidades amostrais, obtendo os mais altos índices de frequência. *Nectandra megapotamica* não foi registrada em apenas uma unidade amostral. *Cupania vernalis* é uma espécie que habita tanto o interior de matas primárias quanto em todos os estádios de formações secundárias. *Casearia sylvestris* é uma espécie

considerada secundária inicial e que ocupa diferentes ambientes (Torres *et al.*, 1986). Os resultados demonstram a importância da dispersão por animais para a colonização de ambientes degradados, já que estas espécies de maior ocorrência são espécies de dispersão zoocórica.

Cury *et al.*, (2007), em um estudo sobre Diversidade de plantas regenerantes em reflorestamento de *Pinus taeda* e *Eucalyptus saligna* no Paraná encontraram um total de 25 espécies. Aubert *et al.*, (1994), em estudo semelhante encontraram 114 espécies, porém com esforço amostral maior, incluído - se talhões de Pinus, de Eucalipto e reflorestamento com Angico. Lombardi *et al.*, (1992), estudando área com *Pinus elliotii* encontraram 67 espécies. Comparando - se com o presente trabalho que obteve um número de 58 espécies (Arbóreas e Regenerantes), ambos ressaltam a importância de existirem formações vegetais nativas nas proximidades, atuando como bancos de propágulos.

Arbóreas

Foram amostrados 277 indivíduos divididos em 17 espécies, sendo que *Luehea divaricata* destaca - se apresentando 54 exemplares (19,5% do total), é seguida por *Nectandra lanceolata* com 33 (12%), *Nectandra megapotamica* com 32 (11,5%), *Casearia sylvestris* com 30 (10,8%), *Cupania vernalis* com 27(9,8), *Lonchocarpus campestris* com 17 (6,15%), *Trichilia clausenii* com 12 (4,3%) e *Allophylus edulis* com 11 (4%).

Luehea divaricata apresenta também os maiores índices de importância e cobertura sendo os valores 51.28 (IVI) e 39.39 (IVC), com uma média de altura de 8.5m. *Nectandra lanceolata* atinge respectivamente 40.98 e 28.61 com uma média de altura de 13.4m, *Nectandra megapotamica* possui valores de 35.60, 28.61 e 10.8m, *Cupania vernalis* com 26.43, 14.54 e 8m, *Casearia sylvestris* com 23.90, 14.81 e 7.4m.

Outras espécies merecem destaque, como é o caso de *Phytolacca dioica*, que apesar de terem sido amostrados apenas dois indivíduos os mesmos possuem altos valores de IVI (14.25) e IVC (13.55), tendo uma média de altura de 15.5m. *Hovenia dulcis* espécie exótica apresentou 5 indivíduos com valores de 6.64, 4.54 e 17.8m. *Prunus myrtifolia* com 3 exemplares e valores de 4.65, 2.55 e 17m de média de altura e *Parapiptadenia rigida* com 6 indivíduos e valores de 8.25, 4.05 e 9m.

Mesmo o número de espécies arbóreas não ter sido muito alto, destaca - se a presença de indivíduos de grande porte, o que nos mostra que áreas com monocultura silviculturais estão propensas a invasão de outras espécies no decorrer do tempo. *Luehea divaricata*, espécie de dispersão anemocórica, possui uma frequência de 85% nas unidades amostrais e por apresentar o maior número de indivíduos arbóreos, tendo como característica ser uma espécie primária deve ter sido uma das primeiras a colonizar a área.

CONCLUSÃO

O estudo da regeneração e de arbóreas revelou um mosaico bastante diversificado em termos de espécies e estratos, demonstrando assim que um plantio de *Pinus sp.*, com floresta nativa em seu entorno pode apresentar um quadro de sucessão ecológica de grande importância para

a manutenção dos processos de dispersão das populações vegetais, bem como para ampliar a área de deslocamento de espécies animais, inclui - se aqui, alimentação, reprodução, abrigo e transporte de propágulos com características zoocóricas.

Por outro lado este estudo pode fornecer subsídios para um futuro plano de manejo visando à retirada dos Pinus em favorecimento as espécies nativas e uma possível alocação de recursos para serem investidos no próprio Horto Florestal.

REFERÊNCIAS

- Aubert, E. & Oliveira Filho, A.T. 1994. Análise multivariada da estrutura fitossociológica do sub - bosque de plantios experimentais de *Eucalyptus spp.* e *Pinus spp.* Em Lavras, MG. Revista Árvore 18(3): 194 - 214. Balduino, A.P.C.; Souza, A.L.; Meira Neto, J.A.A.; Silva.
- Calegario, N.; Souza, A.L.; Marangon, L.C. & Silva, A.F. 1993. Parâmetros florísticos e fitossociológicos da regeneração natural de espécies arbóreas nativas no sub - bosque de povoamentos de *Eucalyptus*. Revista Árvore 17(1): 16 - 29.
- Cury, R.T.; Torezan, J. M. Diversidade de plantas regenerantes em reflorestamentos de *Pinus taeda l.* E *Eucalyptus Saligna sm.* Na fazenda Monte Alegre, Paraná. Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 23 a 28 de Setembro de 2007, Caxambu-MG.
- Lombardi, J. A.; Motta JR. J. C. Levantamento do sub-bosque de um reflorestamento monoespecífico de *Pinus elliotii* em relação as síndromes de dispersão. Revista Turrialba Vol. 42, N^o 4, 1992, pg. 438 - 442.
- Longhi, R.A. Livro das árvores e arvoretas do sul. Porto Alegre: L & PM, 1995.
- Lorenzi, H. Árvores Brasileiras. 3.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2000.
- Mueller - Dombois, D. & Ellenberg, H. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. New York, J. Willey e Sons.
- Neri, A. V.; Campos, E. P.; Duarte, T. G.; Neto, J. A.; da Silva, A. F.; Valente, G. E; Regeneração de espécies nativas lenhosas sob plantio de Eucalyptus em área de Cerrado na Floresta Nacional de Paraopeba, MG, Brasil. Acta bot. bras. 19(2): 369 - 376. 2005.
- Rampazzo, S.E., Pires, J.S.R., Santos, J.E. & Henke - Oliveira, C. Zoneamento ambiental conceitual para o município de Erechim, RS. In: Santos, J.E., CAVALHEIRI, F., PIRES, J.S.R., Henke - Oliveira, C. Pires, A..M.Z.C.R.(Org). Faces da polissemia da paisagem. Ecologia, Planejamento e percepção. São Carlos: Editora Rima, 2004.
- Reitz, R; Klein, R. M; Reis, A. Projeto madeira do Rio Grande do Sul. Porto Alegre RS: Secretaria da Agricultura e de Abastecimento, 1983.
- Rosot, N.C.; Amaral - Machado, S. & Figueiredo Filho, A. 1982. Análise estrutural de uma floresta tropical como subsídio básico para elaboração de um plano de manejo florestal. Pp. 468 - 490, v.16 A, pt.1. In: Anais do Congresso Nacional Sobre Essências Nativas. São Paulo, Instituto Florestal.
- Shepherd, G.J. Fitopac 1: Manual do usuário. UNICAMP, Campinas 1995.

Sobral, M. ; Jarenkow, J. A. ; Brack, P. ; Irgang, B. E. ; Iarocca, J. ; Rodrigues, R. S. Flora Arbórea e Arborescente do Rio Grande do Sul, Brasil. 1. ed. São Carlos: RiMa Editora. 2006.

Torres, R. B. ; Yamamoto, K. ; Taxonomia de espécies de *Casearia jacq.* Flacourtiaceae do Estado de São Paulo. Revista Brasileira de Botânica, v. 9, p. 239 - 258, 1986.