

ISSN 2238-9113**ÁREA TEMÁTICA:** (marque uma das opções)

- COMUNICAÇÃO
- CULTURA
- DIREITOS HUMANOS E JUSTIÇA
- EDUCAÇÃO
- MEIO AMBIENTE
- SAÚDE
- TRABALHO
- TECNOLOGIA

HERBÁRIO DA UEPG: ASSESSORIA AO PROJETO “BANCO DE SEMENTES SOB PLANTIO DE *Pinus elliottii* L. NA FLORESTA NACIONAL DE PIRAÍ DO SUL, PARANÁ”

Jorge Iarmul (jorgeiarmul@hotmail.com)

Resumo: A regeneração é a forma natural de renovação de uma floresta, por meio do banco de sementes disposto no ambiente natural, evoluindo em direção a sua reconstituição, através de um processo espontâneo de revegetação de áreas abandonadas, pela dinâmica de sucessão natural. Para o conhecimento de como ocorre tal dinâmica em áreas de monocultura de *Pinus elliottii*, realizou-se um estudo de composição do banco de sementes desta área inserida em uma Unidade de Conservação na região dos Campos Gerais do Paraná, onde o estudo foi assessorado pelo Herbário da Universidade Estadual de Ponta Grossa. O referido trabalho foi realizado na Floresta Nacional (Flona) de Pirai do Sul, município de Pirai do Sul, Paraná, sob as coordenadas 24º34'21” S e 49º55'41” W e área de aproximadamente 152 hectares. A elaboração do estudo contou com a coleta de 30 amostras de solo com dimensões de 50x50x3cm nas profundidades de 0-3cm e 3-6cm sob os talhões e *P. elliotti* presentes na Flona de Pirai do Sul. Estas amostras foram mantidas em casa de vegetação por 180 dias para a germinação e posterior identificação da composição das espécies presentes no banco de sementes. Germinaram 2151 indivíduos, pertencentes a 14 famílias e 29 espécies, em sua maioria, invasoras da família Poaceae. O alto nível de perturbação do ambiente foi refletido pelo número de espécies invasoras presentes no banco de sementes do solo da área, e ainda, pelo baixo índice de representantes arbóreos germinados, demonstrando a interferência na dormência das espécies do banco pelo povoamento de *P. elliottii*. No entanto, a dinâmica da regeneração natural do sub-bosque do povoamento de *P. elliottii* foi beneficiada pela dispersão da fauna local, influenciada pela floresta nativa adjacente.

PALAVRAS-CHAVE – Dinâmica de sucessão natural; Banco de sementes; Regeneração natural

Introdução

O Herbário da Universidade Estadual de Ponta Grossa (HUPG), como instrumento de extensão, mantém uma coleção botânica que auxilia tanto a comunidade acadêmica como a população em geral em atividades de ensino, pesquisa e orientação sobre a importância e utilidade das plantas.

Em funcionamento desde 1986, o Herbário da UEPG, possui cerca de 30 mil exsicatas, além de coleções especiais na carpoteca, ficoteca, micoteca e xiloteca. Sendo assim, é o maior banco de dados sobre as plantas da região dos Campos Gerais do Paraná. A manutenção desta rica coleção é de extrema importância para atender a crescente demanda

pelas informações nelas contidas e subsidiar estratégias para conservação de plantas, especialmente as mais ameaçadas.

Neste contexto, o Herbário tem assessorado, além de estudos taxonômicos, florísticos, químico, bioquímicos e fitogeográficos, os estudos ecológicos, particularmente na identificação das espécies do banco de semente do solo em diferentes tipologias de vegetação presentes na região.

O banco de sementes é constituído por todas as sementes viáveis presentes na superfície ou enterradas no solo. A produção das sementes e sua dispersão no solo são processos que resultam em depósito, que é resultado da distribuição vertical das sementes no perfil do solo. Os bancos de sementes que são sistemas dinâmicos, têm se tornado parte indispensável e reconhecida da ecologia das populações de plantas para o entendimento da evolução das espécies no processo de sucessão da vegetação que tem implicações para a conservação de formações vegetais naturais.

Objetivos

O presente projeto objetivou assessorar o estudo do banco de sementes sobre plantio de *Pinus elliottii*, dentro dos limites da Floresta Nacional de Piraí do Sul (Paraná), para obter informações relevantes sobre a dinâmica de regeneração natural em ambientes alterados e, desta forma, subsidiar planos de manejo para as Unidades de Conservação que apresentam plantio homogêneo de espécies exóticas na região dos Campos Gerais do Paraná.

Referencial Teórico-metodológico

A regeneração natural é a forma mais antiga e natural de renovação de uma floresta (SEITZ; JANKOVSKI, 1998). A partir dela, ocorre a cobertura vegetal de determinada área sem a interferência do homem, evoluindo em direção a sua reconstituição, através de um processo espontâneo de revegetação de áreas abandonadas, pela dinâmica de sucessão natural (CURY; CARVALHO Jr., 2011).

Para a flora se regenerar naturalmente, ela precisa quebrar barreiras que limitam o seu desenvolvimento, incluindo a ausência ou baixa disponibilidade de sementes, falhas no processo de germinação e recrutamento das plântulas, predação, clima desfavorável, solos pobres e compactados, poucos agentes dispersores, e ainda, competição com espécies invasoras (CURY; CARVALHO Jr., 2011).

Assim, para que ocorra a regeneração natural é indispensável ter quantidade suficiente de sementes viáveis e condições edafo-climáticas adequadas para a germinação e crescimento das plântulas (LAMPRECHT, 1990). O banco de sementes, um sistema dinâmico, tem relevante importância, pois controla entradas e saídas de sementes, refletindo diretamente na estrutura da comunidade vegetal existente (FERREIRA; BORGHETTI, 2004).

Em diferentes áreas sob plantações florestais exóticas trabalhos recentes têm relatado a ocorrência do processo de regeneração natural (VIANI *et al.*, 2010), desmistificando os chamados “desertos verdes”, pois os plantios florestais exóticos podem ser catalisadores da sucessão secundária, facilitando a regeneração natural da vegetação nativa por meio do favorecimento das condições ambientais e levando a um aumento da complexidade estrutural do novo habitat.

Á exemplo disso, em plantios homogêneos de *Pinus* sp. ocorrem o processo de regeneração natural, através da formação de um sub-bosque de espécies nativas (AUBERT; OLIVEIRA Jr., 1996; KEENAN *et al.*, 1997), ainda que a riqueza de espécies é baixa comparadas com a floresta nativa, ele evidencia uma flora importante nos processos sucessionais, mostrando o potencial natural de recolonização do ambiente (COELHO; CASTELLANI, 1998).

Uma vez que o *Pinus* sp. é o segundo gênero mais frequente no florestamento brasileiro, ocupando uma área de 1.562.782ha do território com suas florestas (FAO, 2005; ABRAF, 2013) e sabendo-se que cada espécie tende a responder de forma diferente, de acordo com seus fatores limitantes específicos (LAMPRECHT, 1990), é de grande relevância pesquisas sobre reflorestamentos em comunidades distintas.

Resultados

O banco de sementes do sub-bosque de *Pinus elliottii* resultou em 1.111 indivíduos germinados na profundidade de 0-3cm e 1040 na profundidade de 3-6cm, contabilizando 2151 indivíduos germinados, pertencentes a 29 espécies distribuídas em 14 famílias botânicas (Tab.6). As famílias com maiores riquezas foram Poaceae (6), seguida de Asteraceae (5) e Rubiaceae (4), as demais famílias tiveram apenas um representante cada. *Digitaria* sp., *Panicum* sp., *Poaceae* sp3 e *Richardia scabra* L. foram as espécies mais frequentes no banco de sementes.

As diferenças encontradas no número de indivíduos entre as duas profundidades não foram significativas (teste t) para a maioria das espécies, assim a localidade da semente nessas

profundidades estudadas parece ter uma influência secundária no processo de germinação. No entanto, verificou-se que algumas espécies foram melhores representadas em uma das profundidades, como por exemplo, *Leandra australis* em que 97,7% de suas sementes germinaram na profundidade de 0-3cm.

Os indivíduos amostrados no banco de sementes são representantes principalmente do estrato herbáceo-arbustivo, sendo que *Pinus elliottii* e algumas poucas espécies de hábito arbóreo estavam presente no banco.

Tabela 6. Lista das espécies e famílias germinadas no banco de sementes dos talhões de *Pinus elliottii* na FLONA de Pirai do Sul, Paraná.

Família/Espécies	Profundidade		Total
	0-3	0-6	
ARALIACEAE			
<i>Hydrocotyle</i> sp.	4	2	6
ASTERACEAE			
<i>Erechtites hieracifolius</i> (L.) Raf. ex DC.	1	0	1
<i>Erechtites</i> sp.	25	2	27
<i>Pterocaulon virgatum</i> (L.) DC	41	11	52
<i>Senecio brasiliensis</i> (Spreng.) Less.	1	0	1
Asteraceae sp1	16	2	18
CAMPANULACEAE			
<i>Wahlenbergia linarioides</i> (Lam.) DC.	1	1	2
COMMELINACEAE			
<i>Commelina erecta</i> L.	7	8	15
CYPERACEAE			
<i>Cyperus distans</i> L.	20	26	46
JUNCACEAE			
<i>Juncus capillaceus</i> Lam.	27	39	66
MALVACEAE			
<i>Sida santaremensis</i> Mont.	28	29	57
MELASTOMATACEAE			
<i>Leandra australis</i> (Cham.) Cogn.	43	1	44
OXALIDACEAE			
<i>Oxalis corniculata</i> L.	3	2	5
PHYTOLACCACEAE			
<i>Phytolacca americana</i> L.	1	2	3
PINACEAE			
<i>Pinus elliottii</i> L.	15	11	26
POACEAE			
<i>Digitaria horizontalis</i> Willd.	35	10	45
<i>Digitaria</i> sp	334	198	532
<i>Panicum</i> sp.	164	195	359

Poaceae sp1	12	75	87
Poaceae sp2	2	52	54
Poaceae sp3	239	185	424
RUBIACEAE			
<i>Mitracarpus hirtus</i> (L.) DC.	5	5	10
<i>Richardia scabra</i> L.	58	166	224
Rubiaceae sp1	4	5	9
Rubiaceae sp2	0	9	9
SOLANACEAE			
Solanaceae sp1	0	3	3
INDETERMINADA			
Indeterminada 1	5	0	5
Indeterminada 2	15	0	15
Indeterminada 3	5	1	6

Estudos de banco de sementes realizados na Floresta Ombrófila Mista, em média utilizam um período de germinação de 200 dias. Assim, esperava-se que a germinação do sub-bosque do *Pinus elliottii*, seguisse em média esse padrão, uma vez que seu banco de semente é alimentado principalmente pela floresta nativa adjacente, no entanto isso não aconteceu.

A monocultura de pinus possivelmente influenciou o equilíbrio entre substâncias promotoras e inibidoras da germinação, sendo este, um dos três fatores que proporciona a dormência da semente, funcionando como um mecanismo natural de resistência a fatores adversos do meio. Com isso, apesar dos estímulos de luz e temperatura ao longo do estudo, não houve germinação de espécies arbóreas nativas, possivelmente pela presença de substâncias no solo que proporcionaram o prolongamento da dormência das espécies.

O impedimento da regeneração de plantas nativas é causado pelos efeitos alelopáticos das acículas de *Pinus* sp., pois gera um sub-bosque composto de ácidos graxos, terpenos e uma variedade de fenóis que impedem a germinação das espécies e proporciona um sub-bosque simplificado, como o amostrado neste estudo.

Considerações Finais

Os resultados obtidos mostraram que está ocorrendo um processo lento de regeneração natural no sub-bosque do povoamento de *Pinus elliottii*, colaborando para a sucessão ecológica na área e, possivelmente todo o entorno de floresta nativa tem proporcionado ao longo do tempo condições propícias para a colonização de diferentes espécies, tanto pioneiras como não pioneiras, beneficiadas principalmente pela fauna local.

O alto nível de perturbação do ambiente é refletido pelo número de espécies invasoras presentes no banco de sementes do solo da área, e ainda, o baixo índice de representantes arbóreos germinados demonstra a interferência na dormência das espécies do banco pelo *Pinus elliottii*. Assim, a retirada do pinus deve favorecer a germinação das espécies, permitindo que gradualmente acelere o processo de quebra de dormência das sementes a medida que o efeito alelopático do *Pinus elliottii* não interfira mais no banco.

Conclui-se assim, que a dinâmica do processo de regeneração sob o plantio de *Pinus elliottii* apesar de lenta é possível, e particularmente neste caso, o ambiente foi crucial para possibilitar a sucessão já que ocorre uma influência direta da floresta circundante como fonte de propágulos.

Referências

- AUBERT, E.; OLIVEIRA Jr, A. T. Análise multivariada da estrutura fitossociológica do sub-bosque de plantio experimentais de *Eucalyptus spp.* e *Pinus spp.* em lavras (MG). **Revista Árvore**, Viçosa, v.18, n.3, p.194-214, 1996.
- COELHO, R. A. K; CASTELLANI, T. T. Regeneração de espécies nativas em área de plantio de *Pinus elliottii*. Florianópolis, SC. **BIOTEMAS**, 11 (1): 33-44, 1998.
- CURY, R. T. S.; CARVALHO Jr., O. **Manual para Restauração Florestal- Floresta de Transição**. Ed. Canarana, Série Boas Práticas Vol. 5, 2011.
- FAO - *Food and Agriculture Organization*. **Global Forest Resources Assessment Progress towards sustainable forest management**. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 320 p., 2005.
- FERREIRA, A. G.; BORGUETTI, F. F. **Germinação: do básico ao aplicado**. Ed. Artmed, 324p, 2004.
- KEENAN, R.; LAMB, D.; WOLDRING, O.; IRVINE, T.; JENSEN, R. Restoration of plant biodiversity beneath tropical tree plantations in Northern Australia. **Forest Ecology and Management**, Amsterdam, v. 99, p. 117-131, 1997.
- LAMPRECHT, H. **Silvicultura nos trópicos: ecossistemas florestais e respectivas espécies arbóreas – possibilidades e métodos de aproveitamento sustentado**. GTZ. 343p, 1990.
- SEITZ, R. A.; JANKOVSKI, T. **A regeneração natural de *Pinus taeda***. In: SIMPÓSIO FLORESTAL DO RIO GRANDE DO SUL, 5., 1998, Caxias do Sul. **Anais do...** Caxias do Sul: Associação Gaúcha de Empresas Florestais (AGEFLOR), Sindicato das Indústrias da Madeira da Região Nordeste do Estado do Rio Grande do Sul (SINDIMADEIRA), Centro de pesquisas Florestais (CEPEF),

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal da UFSM (PPGEF), 1998. p.37-53.

VIANI, R. A. G.; DURIGAN, G.; MELO, A. C. G. A regeneração natural sob plantações florestais: desertos verdes ou redutos de biodiversidade? **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 20, n. 3, p. 533-552, 2010.