

REGENERAÇÃO NATURAL EM SUB-BOSQUE DE *Corymbia citriodora* NO NOROESTE DO ESTADO DO PARANÁ

Edilson Batista de Oliveira¹, Letícia Penno de Sousa², Maria Izabel Radomski³

¹Eng. Agrônomo, Dr., EMBRAPA Florestas, Colombo, PR, Brasil - edilson@cnpf.embrapa.br

²Eng^a Florestal, M.Sc., EMBRAPA Florestas, Colombo, PR, Brasil - leticia@cnpf.embrapa.br

³Eng^a Agrônoma, Dr^a, EMBRAPA Florestas, Colombo, PR, Brasil - izabel@cnpf.embrapa.br

Recebido para publicação: 16/04/2009 – Aceito para publicação: 14/04/2010

Resumo

O desenvolvimento de espécies nativas plantadas em consórcio com eucaliptos, ou regeneradas naturalmente em povoamentos dessas espécies, vem sendo acompanhado em propriedades rurais do noroeste do estado do Paraná. Esses sistemas se destacam por constituir uma opção para a recuperação da cobertura florestal em ambientes degradados pela pecuária e agricultura intensivas, propiciando rentabilidade econômica, com possibilidade de atender a legislação ambiental para Reserva Legal. O presente trabalho visa conhecer o potencial de recomposição da vegetação nativa em sub-bosque de *Corymbia citriodora*, nas condições ambientais e de uso do solo daquela região. Assim, foi avaliada a composição florística e a estrutura da vegetação formada sob a rebrota de um povoamento dessa espécie, situado em São Pedro do Paraná (PR). Foram encontradas cinquenta e três espécies oriundas de regeneração natural numa densidade de 4.725 plantas por hectare. As plantas, identificadas até o nível de espécie, foram enquadradas segundo seu grupo ecológico e/ou usos potenciais. Foram observados parâmetros estruturais que mostraram o elevado potencial de regeneração natural e crescimento da vegetação em sub-bosque de *C. citriodora*, indicando que, com manejo adequado, essa espécie pode ser usada como uma facilitadora para fins de recomposição de vegetação nativa.

Palavras-chave: Regeneração natural; plantação florestal; composição florística.

Abstract

Natural regeneration in understory of Corymbia citriodora plantation, in north-west of Paraná state, Brazil. Natural regeneration in eucalyptus stands, as well as forest plantations that combine eucalyptus and native species, have been monitored in rural areas in the north-west of Paraná State, Brazil. Such forest systems involving eucalyptus represent an alternative for forest recovery and regeneration in areas degraded by livestock and intensive agriculture. Furthermore, such plantations offer new economic opportunities for landowners while providing incentives for their compliance with environmental regulations for saving a minimum amount of forested land (Reserva Legal). This study aims to understand the potential of natural vegetation recovery in the understory of *Corymbia citriodora* stands, due to the context of current environment and land use in the region. Thus, it evaluates floristic composition and vegetation structure in the understory re-growth within such plantation stands, in São Pedro do Paraná (Paraná State). As result, it identified 53 species from natural regeneration at a density of 4725 plants per hectare. Such plants, identified at the species level, were organized accordingly to their ecological group and/or potential uses. The observed structural parameters pointed to a high potential for natural regeneration and growth of vegetation in the understory of *C. citriodora*, which reveals that, with appropriated management, these species could be used to make native restoration vegetation easier in the region.

Keywords: Natural regeneration; forest plantations; floristic composition.

INTRODUÇÃO

A mesorregião Noroeste do Paraná caracteriza-se por apresentar uma situação ambiental das mais degradadas no estado, sendo esse quadro consequência direta do intenso desmatamento e da forma inadequada do uso atual e anterior da terra, aliados à fragilidade edáfica imposta pelo Arenito Caiuá. Sua ocupação, iniciada a partir da colonização regional, em meados do século passado, deu-se com a implantação da cultura do café e posteriormente com culturas anuais, impondo desde então problemas

ambientais, por se basearem em modelos de terraceamento ineficientes no combate à erosão para essa região em particular (FIDALSKI, 1997). Dados do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES) (2004) indicam que essa mesorregião possui apenas 4% das florestas originais, sendo que 84% desse percentual estão protegidos sob a forma de Unidades de Conservação de Proteção Integral.

A cobertura vegetal nativa da região, constituída originalmente pela Floresta Estacional Semidecidual, determinou a ocorrência de altos teores de matéria orgânica no perfil da camada arável dos solos, assegurando uma boa fertilidade aparente. Entretanto, após os desmatamentos e o uso intensivo, estes se tornaram depauperados em curto prazo, pelo fato de serem oriundos de material geológico pobre originado da formação Arenito Caiuá, o que imprime grande vulnerabilidade à erosão hídrica e eólica, além de possuir baixas reservas minerais (MUZILLI, 1996).

Diante do quadro de degradação relatado, fica evidente a forte necessidade de recuperação ambiental, tanto sob o ponto de vista das Áreas de Preservação Permanente como das de Reserva Legal (RL). No que se refere às RLs, no noroeste do estado do Paraná, através de parceria realizada entre o governo estadual, sob as secretarias de Planejamento, de Meio Ambiente e Recursos Hídricos e de Abastecimento e Agricultura e a Embrapa Florestas, estão sendo realizados plantios de espécies arbóreas nativas em consórcio com espécies de eucalipto adaptadas à região. A proposta é o estabelecimento de plantios e do manejo da vegetação nativa e exótica, visando reconstituir a cobertura florestal e formar bancos de germoplasma de espécies nativas. Nesses sistemas, a espécie exótica é utilizada como uma secundária inicial de matriz e recebe desbastes sistemáticos até ser excluída totalmente pela colheita final. Esse manejo possibilita renda aos produtores e libera espaço para as espécies nativas crescerem. É válido ressaltar que a possibilidade de recomposição da RL com o plantio de espécies exóticas em caráter temporário, tendo como propósito estabelecer condições favoráveis à restauração do ecossistema original, consta no Código Florestal Brasileiro e foi apoiada na Resolução da SEMA nº 045/2008.

Os plantios florestais com espécies exóticas podem ser analisados como uma alternativa para a conservação e a regeneração dos ecossistemas naturais (ÁVILA *et al.*, 2007). Em estudo realizado no município de Santa Maria, RS, esses autores observaram uma elevada diversidade florística na regeneração em sub-bosque de *Eucalyptus camaldulensis* (25 espécies, pertencentes a 25 gêneros, distribuídos em 18 famílias), indicando que povoamentos com espécies exóticas podem atuar como abrigo para diversas espécies vegetais.

Outros estudos também mostram que algumas espécies de eucalipto podem ser usadas com sucesso na recomposição da vegetação, atuando como facilitadoras para a regeneração de espécies nativas (SILVA JÚNIOR *et al.*, 1995; GELDENHUIS, 1997; FEYERA *et al.*, 2002; SARTORI *et al.*, 2002; SAPORETTI JR. *et al.*, 2003; ÁVILA *et al.*, 2007; FERREIRA *et al.*, 2007), quando a finalidade da área for econômica e ambiental simultaneamente, como no caso das Reservas Legais.

Espécies de eucalipto possuem crescimento rápido e alta resistência ao déficit hídrico. Além disso, os baixos custos de plantio e a baixa exigência qualitativa quanto ao solo as tornam muito apropriadas para a formação de povoamentos florestais. Numa condição de Reserva Legal, além de ser fonte de recursos, tais características propiciam o estabelecimento rápido de uma cobertura florestal, reduzindo a erosão superficial e favorecendo a instalação de espécies tolerantes à sombra e, em geral, de uma comunidade vegetal mais diversa. Economicamente, espécies de eucalipto possuem importância na produção de papel, na indústria farmacêutica, na de cosméticos, na de artigos de limpeza e de perfumaria, na construção civil e como material combustível (SCHNEIDER, 2003).

Esta pesquisa foi baseada na hipótese de que o consórcio de espécies nativas regeneradas naturalmente em plantios de eucaliptos, além de possibilitar a recomposição da vegetação nativa, é uma maneira de viabilizar a diversificação de renda para o agricultor.

O objetivo do trabalho foi avaliar a composição florística e a estrutura da vegetação advinda de regeneração natural formada sob a rebrota de uma plantação de *Corymbia citriodora* situada no município de São Pedro do Paraná (PR). Buscou-se ainda identificar o potencial da capacidade de regeneração da vegetação nativa sob espécies de eucalipto nas condições ambientais e de uso do solo próprios da região, para fins de recomposição e manejo da vegetação de Reserva Legal na região noroeste do estado do Paraná.

MATERIAL E MÉTODOS

Caracterização regional

A mesorregião Noroeste está localizada no Terceiro Planalto ou Planalto do *Trapp* do Paraná, o qual é constituído, em sua maior extensão, por derrames basálticos. A conformação de sua paisagem é bastante uniforme, em relevo suavemente ondulado, a uma altitude média de 300 m acima do nível do mar. Nesse planalto encontra-se a formação Arenito Caiuá, de origem eólica, que se depositou sobre o derrame do *Trapp* e deu origem a solos com baixos teores de argila, textura predominantemente arenosa e, conseqüentemente, baixa capacidade de retenção de água, com moderada a baixa fertilidade e facilmente sujeitos à erosão (MUZILLI, 1996).

O clima da região caracteriza-se pelo tipo Cfa, caracterizado pela temperatura média no mês mais frio inferior a 18 °C e temperatura média no mês mais quente superior a 22 °C, verões quentes, geadas pouco frequentes, inverno seco, com concentração das chuvas nos meses de verão, contudo sem período seco definido (INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ (IAPAR), 2008).

A cobertura florestal original era composta pela Floresta Estacional Semidecidual Submontana (entre 50 e 500 metros de altitude), onde se destacavam a peroba (*Aspidosperma polyneurum*), o pau-marfim (*Balfourodendron riedelianum*), o alecrim (*Holocalyx balansae*) e a palmeira “juçara” (*Euterpe edulis*) (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE), 1991; PARANÁ, 1995).

Coleta de dados

O trabalho foi realizado no município de São Pedro do Paraná, em uma propriedade rural cujas atividades econômicas são baseadas na produção de grãos e de gado de corte em sistema extensivo. Nessa propriedade, em uma área de três hectares ocupada originalmente com pastagem de braquiária (*Brachiaria* spp.), foi efetuado em 1994 um plantio do eucalipto citriodora (*Corymbia citriodora*), no espaçamento de 3 m x 2 m. Após o corte final efetuado em 2001, o local foi abandonado. A área, com 8% de declividade, encontra-se próxima a uma faixa de floresta ciliar situada no final de pendente.

Para o estudo da vegetação, a área com rebrota de eucalipto com idade de sete anos foi dividida em três parcelas de 10 x 20 m, locadas cada uma delas nos terços superior (parcela 1), médio (parcela 2) e inferior (parcela 3) da pendente, em sentido perpendicular a esta, buscando-se a homogeneidade em relação aos solos. Em cada parcela foi efetuada a mensuração dos indivíduos arbóreos e arbustivos com altura superior a 1,0 m e/ou com CAP \geq 3 cm, incluindo-se, portanto, todos os estratos da floresta.

O enquadramento das espécies nas famílias botânicas foi baseado no Sistema de Classificação de Cronquist (1981). Os dados de altura e diâmetro foram submetidos a análise fitossociológica, tendo-se estimado os parâmetros Densidade Absoluta e Relativa (%), Dominância Absoluta e Relativa e Valor de Cobertura, sendo:

Densidade Absoluta (DA) = n_i /ha;

Densidade relativa (DR) = $100 \cdot (n_i/\text{ha}) / (N/\text{ha})$, em que n é o número de árvores de cada espécie e N número total de árvores;

Dominância Absoluta (DoA) = soma das áreas transversais dos indivíduos de uma mesma espécie, por unidade de área;

Dominância Relativa (DoR) = % da área basal de cada espécie em relação à área basal total de todas as árvores de todas as espécies, por unidade de área;

Valor de Cobertura (VC) = Soma (DR + DoR.).

Além do cálculo dos parâmetros fitossociológicos, as espécies com identificação completa foram enquadradas segundo seu grupo ecológico e/ou usos potenciais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na área de estudo foram encontradas 53 espécies distintas (Tabela 1), das quais apenas uma de porte arbustivo (*Piper glabatum*) e 31 identificadas até o nível de espécie. As espécies estão distribuídas em 21 famílias, sendo que seis espécies são exóticas na formação da Floresta Estacional Semidecidual (Tabela 2). A estimativa do número total de indivíduos regenerados por hectare é de 4.721. O número de rebrotas de *C. citriodora* foi estimado em 733, com altura média de 15 metros.

Tabela 1. Parâmetros fitossociológicos da regeneração natural em sub-bosque de *Corymbia citriodora*.
Table 1. Phytosociological parameters of natural regeneration on *Corymbia citriodora* understory.

Família	Nome científico	DA	DR	DoA	DoR	VC	Parc.	DAP máx. (cm)	H máx. (m)
*Fabaceae- Caesalpinoidea	<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	992	20,99	1,2566	19,75	40,74	1 2 3	12,7	18,0
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (St.-Hil.) Radlk	908	19,22	0,2467	3,88	23,10	1 2 3	2,9	4,0
Fabaceae- Mimosoidea	<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Bren.	400	8,47	0,3096	4,87	13,33	1 2 3	13,4	15,0
Apocynaceae	<i>Peschieria fuchsiaefolia</i> (A. DC.) Miers.	267	5,64	0,2667	4,19	9,84	1 2 3	9,5	7,0
Fabaceae- Faboidea	<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassler	233	4,94	0,4869	7,65	12,59	1 2 3	7,0	11,0
Fabaceae- Mimosoidea	<i>Albizia hasslerii</i> (Chodat) Burkart	158	3,35	0,0684	1,08	2,31	1 2 3	6,7	5,5
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.**	150	3,17	0,0423	0,66	3,84	1 2 3	4,5	4,0
Arecaceae	<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd.	142	3,00	0,6783	10,66	13,66	1 2 3	21,6	6,0
Flacourtiaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	142	3,00	0,4525	7,11	10,11	1 2 3	8,5	4,0
Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) M. Arg.	117	2,47	0,9888	15,54	18,01	1 2 3	13,1	8,0
Fabaceae- Faboidea	<i>Lonchocarpus</i> sp.	117	2,47	0,1032	1,62	4,09	1 2 3	6,1	13,5
Cecropiaceae	<i>Cecropia glaziovii</i> Sneathlage	92	1,94	0,7476	11,75	13,69	1 2 3	20,7	12,0
Lauraceae	<i>Ocotea lanceolata</i> Nees. <i>Sebastiania</i>	92	1,94	0,0824	1,30	3,24	1 2 3	3,8	4,0
Euphorbiaceae	<i>commersoniana</i> (Baillon) Smith & Dows	92	1,94	0,0494	0,78	2,72	2 3	6,4	4,0
Fabaceae- Caesalpinoidea	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	83	1,76	0,0360	0,57	2,33	1 2 3	5,9	5,0
Rosaceae	<i>Citrus limonia</i> Osbek**	58	1,23	0,0400	0,63	1,86	1 2 3	4,1	3,0
Myrtaceae	Myrtaceae 1	58	1,23	0,0097	0,15	1,39	2 3	3,0	2,0
Thymelinaceae	Thymelinaceae 1	50	1,06	0,1078	1,69	2,75	1 2 3	10,2	8,0
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i> L.	42	0,88	0,0000	0,00	0,88	2 3	0,0	1,5
Lauraceae	Lauraceae 1	42	0,88	0,0300	0,47	1,35	1 2 3	4,0	3,0
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichl.) Engl.	33	0,71	0,0258	0,41	1,11	1	3,8	4,0
Rosaceae	<i>Citrus</i> sp.**	33	0,71	0,0005	0,01	0,71	2 3	0,5	2,0
Rubiaceae	<i>Randia ferox</i> DC.	33	0,71	0,0368	0,58	1,28	1 3	1,5	3,0
Indeterminada	Indet. 5	25	0,53	0,0224	0,35	0,88	2 3	5,0	3,5
Tiliaceae	<i>Luehea divaricata</i> Mart.	25	0,53	0,0450	0,71	1,24	1 2 3	3,2	3,0
Myrtaceae	Myrtaceae 3	25	0,53	0,0083	0,13	0,66	2	3,2	3,0
Lauraceae	<i>Ocotea corymbosa</i> (Meissn.) Mez	25	0,53	0,0157	0,25	0,78	2	4,0	3,0
Boraginaceae	<i>Patagonula americana</i> L.	25	0,53	0,0314	0,49	1,02	3	5,1	4,0
Monimiaceae	<i>Siparuna apiosyce</i> (Mart.) A. DC.	25	0,53	0,0077	0,12	0,65	1 2 3	2,2	2,5
Nyctaginaceae	<i>Banara tomentosa</i> Clos	17	0,35	0,0162	0,25	0,61	2	3,8	3,0
Myrtaceae	Myrtaceae 2	17	0,35	0,0000	0,00	0,35	3	0,0	1,0
Indeterminada	Indet. 2	17	0,35	0,0000	0,00	0,35	2	0,0	1,0
Indeterminada	Indet. 3	17	0,35	0,0000	0,00	0,35	3	0,0	1,5
Indeterminada	Indet. 4	17	0,35	0,0000	0,00	0,35	2	0,0	2,0
Flacourtiaceae	<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	8	0,18	0,0000	0,00	0,18	1	0,0	2,0

Lauraceae	<i>Endlicheria paniculata</i> Spreng.) J. F. Macbr.	8	0,18	0,0000	0,00	0,18	3	0,0	0,2
Rosaceae	<i>Citrus reticulata</i> Blanco**	8	0,18	0,0008	0,01	0,19	3	1,0	2,0
Lauraceae	<i>Cryptocarya</i> <i>aschersoniana</i> Mez	8	0,18	0,0000	0,00	0,18	2	0,0	1,0
Sapindaceae	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk	8	0,18	0,0065	0,10	0,28	2	2,2	3,5
Meliaceae	<i>Melia azedarach</i> L.**	8	0,18	0,0258	0,41	0,58	1	9,5	10,0
Myrtaceae	Myrtaceae 6	8	0,18	0,0000	0,00	0,18	2	0,0	3,0
Myrtaceae	Myrtaceae 7	8	0,18	0,0000	0,00	0,18	2	0,0	0,7
Lauraceae	<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	8	0,18	0,0063	0,10	0,28	3	1,9	2,0
Piperaceae	<i>Piper glabratum</i> Kunth	8	0,18	0,0037	0,06	0,23	2	1,5	2,5
Annonaceae	<i>Rollinia sylvatica</i> (St.-Hil.) Mart.	8	0,18	0,0081	0,13	0,30	1	2,6	3,0
Rubiaceae	Rubiaceae 1	8	0,18	0,0000	0,00	0,18	1	0,0	2,0
Rubiaceae	Rubiaceae 2	8	0,18	0,0000	0,00	0,18	3	0,0	1,5
Sapindaceae	Sapindaceae	8	0,18	0,0423	0,66	0,84	2	4,8	4,0
Solanaceae	Solanaceae 1	8	0,18	0,0000	0,00	0,18	1	0,0	2,0
Solanaceae	Solanaceae 2	8	0,18	0,0000	0,00	0,18	2	0,0	2,0
Myrtaceae	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels**	8	0,18	0,0110	0,17	0,35	3	4,1	4,0
Ulmaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	8	0,18	0,0321	0,50	0,68	3	7,0	4,0
Indeterminada	Indet. 1	8	0,18	0,0133	0,21	0,38	1	4,5	4,0
	Densidade	4725 ind./ha							
	Área basal	6,37 m ² /ha							

DA: densidade absoluta; DR: densidade relativa; DoA: dominância absoluta (m²/ha) DoR: dominância relativa (m²/ha); VC: Valor de Cobertura; DAP: diâmetro à altura do peito; H: altura. Parc.: Parcela 1 - terço superior, parcela 2 - terço médio, parcela 3 - terço inferior. * A família Fabaceae, de acordo com o Sistema de Classificação de Cronquist (1988), refere-se ao conjunto das subfamílias Mimosoidea, Faboidea e Caesalpinioidea. **Espécies exóticas.

Das espécies amostradas, *Pterogyne nitens* foi a que apresentou maior densidade e dominância, seguida de *Allophylus edulis* e *Parapiptadenia rigida*. Já as famílias com maior número de representantes nativos foram Fabaceae (Leguminosae), Flacourtiaceae, Euphorbiaceae, Lauraceae e Sapindaceae.

Em função do número restrito de parcelas, não foi efetuado o cálculo da frequência. No entanto, observou-se que, das 53 espécies encontradas, apenas 19 (35,8%) predominavam nas três parcelas, seis (11,3%) ocorreram em duas parcelas e 28 (52,8%) ocorreram em apenas uma das parcelas (Tabela 1). Esse fato pode indicar uma possível influência do solo sobre a distribuição das espécies, já que as parcelas foram locadas em posições topográficas distintas, que podem refletir diferentes regimes hídricos do solo. Deve-se ressaltar que a distribuição de espécies também pode ser influenciada por outros fatores, como a síndrome de dispersão e a distância da fonte de propágulos do local analisado.

Das espécies nativas, as que apresentaram maiores valores em altura foram *Pterogyne nitens*, *Parapiptadenia rigida*, *Lonchocarpus* sp., *Cecropia glaziovii* e *Lonchocarpus muehlbergianus*. Já em relação ao diâmetro, as espécies com maiores valores foram *Acrocomia aculeata*, *Cecropia glaziovii*, *Parapiptadenia rigida*, *Alchornea triplinervia* e *Pterogyne nitens*. Esses valores não significam maiores incrementos anuais médios porque não se sabe quando cada indivíduo se estabeleceu.

À exceção de uma espécie (*Chrysophyllum gonocarpum*), todas as demais nativas são características de estágios iniciais da sucessão florestal, particularmente as espécies da família Fabaceae, desejáveis nos processos de restauração florestal em função da sua capacidade de melhoria do solo por meio da fixação de nitrogênio e deposição de serapilheira (CARPANEZZI; CARPANEZZI, 2006).

Nas figuras 1 e 2 encontram-se representadas, respectivamente, as alturas de todos os eucaliptos e dos demais indivíduos sem a presença de *Corymbia citriodora*. Comparando-se as figuras, observa-se que o eucalipto possui predominância de maiores alturas e uniformidade nas parcelas. Por outro lado, na regeneração natural predominam indivíduos no estrato de 2 a 4 m de altura (45%), seguido do estrato de 1 a 2 m (27%), 4 a 8 m (19,2%), até 1 m (6,3%) e maior que 8 m (2,5%).

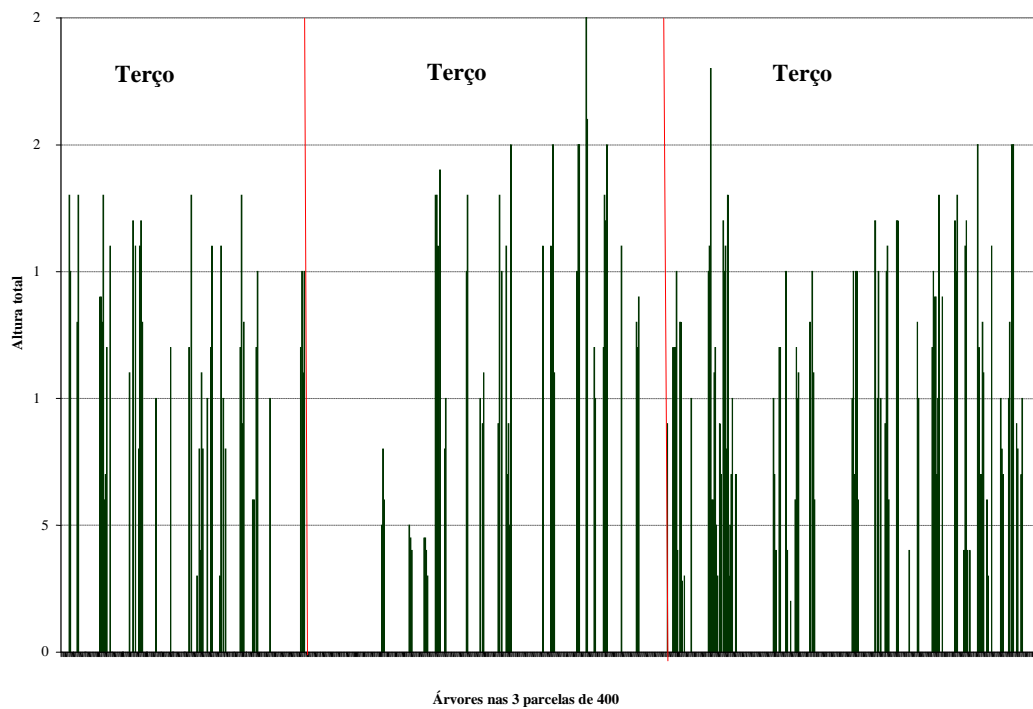


Figura 1. Distribuição das alturas das rebrotas dos eucaliptos nas 3 parcelas.
 Figure 1. Height distribution of coppiced eucalyptus trees in the 3 plots.

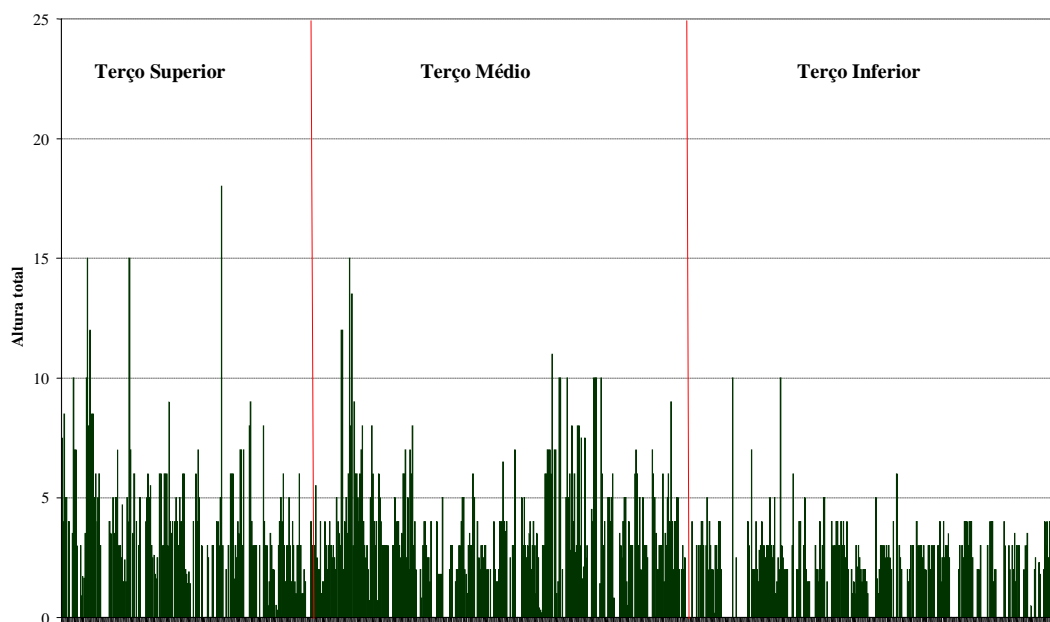


Figura 2. Distribuição das alturas das plantas regeneradas naturalmente nas 3 parcelas.
 Figure 2. Height distribution of natural regeneration plants in the 3 plots.

Ainda no caso da regeneração, observaram-se diferenças na densidade e altura dos indivíduos em função da posição topográfica, sendo que no terço superior (parcela 1) foram encontrados menos indivíduos com maiores alturas, e mais indivíduos com menores alturas no terço inferior (parcela 3). Uma possível explicação para essas diferenças seria a ocorrência de capim-colonião nessa localização, dominando o ambiente, sobretudo inicialmente, quando havia mais luz, e em função do provável acúmulo de nutrientes e/ou umidade no solo, em decorrência da posição na paisagem. Essa competição inicial seria limitante para a entrada e o desenvolvimento de determinadas espécies da regeneração, mas numa fase posterior, quando o sombreamento se intensificou, a densidade foi aumentada pela diminuição da concorrência e pela proximidade ao remanescente próximo de vegetação ciliar. Portanto, o fato reforça a necessidade do controle de gramíneas competidoras, já que sua presença resulta no prejuízo ao estabelecimento e desenvolvimento da regeneração natural, particularmente de espécies de crescimento mais lento.

Dentre as espécies identificadas na regeneração com potencial madeireiro (Tabela 2), destacaram-se, com base nos dados de maior altura e DAP, *Pterogyne nitens* e *Parapiptadenia rigida*. Considerando todas as espécies amostradas na regeneração, a área apresentou um volume de produção de madeira de 18,6 m³/ha, valor baixo se comparado à produção estimada para a rebrota do eucalipto citriodora, com cerca de 85 m³/ha. Entretanto, deve-se levar em conta que a área não foi manejada, resultando em maior concorrência entre indivíduos, baixos diâmetros e, conseqüentemente, menor volume de madeira produzido.

Tabela 2. Espécies identificadas na regeneração natural em sub-bosque de *Corymbia citriodora*, grupo ecológico e usos potenciais.

Table 2. Identified species in natural regeneration of *Corymbia citriodora* understory, ecological group and potential uses.

Família	Nome científico	Nome comum	Grupo ecológico ¹	Usos
Annonaceae	<i>Rollinia sylvatica</i> (St.-Hil.) Mart.	Araticum-cagão	SI	Al, Fa, Fi, Mem
Apocynaceae	<i>Peschiera fuchsiaefolia</i> (A. DC.) Miers.	Leiteiro	P	C, Fa, L, Min
Boraginaceae	<i>Patagonula americana</i> L.	Guajuvira	SI	Artes, Mex
Cecropiaceae	<i>Cecropia glaziovii</i> Snelthage	Embaúba	P	Fa, Fi
Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) M. Arg.	Tapiá	SI	Fa, Min
	<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baillon) Smith & Dows	Branquilho	SI	C, L, Min, Fer, Mel
Flacourtiaceae	<i>Banara tomentosa</i> Clos	Guaçatunga	SI	Fa, Mel
	<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	Guaçatunga	SI	Fa, Mel
	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Cafezinho	SI	C, Fa, L, Min, Med, Mel
Lauraceae	<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	Canela-de-porco	SI	Fa; Mex; Min
	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J. F. Macbr.	Canela-do-brejo	SI	
	<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	Canela-imbuia	SI	Fa; Min
	<i>Ocotea corymbosa</i> (Meissn.) Mez	Canela-corvo	SI	Min; Or
	<i>Ocotea lanceolata</i> Nees.	Canela-amarela	SI	Fa; Min
Fabaceae-Caesalpinioidea	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	Canafístula	SI	Fe; Min
	<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	Amendoim	SI	Mem; Min Artes; Fer; Min
Fabaceae-Mimosoidea	<i>Albizia hasslerii</i> (Chodat) Burkart	Farinha-seca	SI	Min
	<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Bren.	Gurucaia	SI	C; L; Med; Mel; Mem; Mex
Fabaceae-Faboidea	<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassler	Feijão-cru	SI	L; Fer; Min
Meliaceae	<i>Melia azedarach</i> L.*exótica	Cinamomo		Mel
Monimiaceae	<i>Siparuna apiosyce</i> (Mart.) A. DC.			Med
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitanga		Al; Fa; Fer; Mel
	<i>Psidium guajava</i> L.*exótica	Goiabeira	SI	Al; Fa;
	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels *exótica	Jambolão		Fer; Mex
Areaceae	<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd.	Macaúba	SI	Al; Fa; Med
				Al; Fi; Ol; Or

Piperaceae	<i>Piper glabratum</i> Kunth		SI	
Rubiaceae	<i>Randia ferox</i> DC.	Limão-do-mato	SI	
Rutaceae	<i>Citrus limonia</i> Osbek *exótica			Al;Fa
	<i>Citrus reticulata</i> Blanco *exótica	Mexerica		
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (St.-Hil.) Radlk	Vacum	SI	C;Fa; L; Mex
	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk	Miguel-pintado	SI	C; Fa; L; Min
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichl.) Engl.	Aguai	SI/ST	Artes; Fer; Min
Tiliaceae	<i>Luehea divaricata</i> Mart.	Açoita-cavalo	SI	Artes; Fer; Mel; Min
Ulmaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Crindiúva	P	C; L; Fa; Mel; Min

¹Baseado em Carpanezzi; Carpanezzi, 2006; Carvalho, 2006.

Legenda de usos: Al-alimentação; Artes-artesanato; C-carvão; Fa-atrativa de fauna; Fer-construção de ferramentas; Fi-produção de fibras; L-lenha; Med-medicinal; Mel-melífera; Mem-madeira para embarcações; Mex-madeira para uso externo; Min-madeira para uso interno; Ol-oleaginosa; Or-ornamental.

Observou-se ainda a presença de um grande número de espécies produtoras de frutos atrativos da fauna (Tabela 2), cuja importância é fundamental para a dispersão e introdução de novas espécies nos processos de restauração local e regional, além de espécies com potencial medicinal, produtoras de fibras e oleaginosas.

CONCLUSÕES

- Com relação ao que diz respeito às áreas de Reserva Legal, os resultados deste trabalho mostraram que *Corymbia citriodora* pode ser utilizada como espécie facilitadora para a regeneração natural de espécies nativas, as quais poderão ter melhor desenvolvimento com desbastes sistemáticos e seletivos. Apesar da consideração de que a espécie pode criar no solo condições desfavoráveis por efeitos alelopáticos (LIMA, 1996), a espécie não possui caráter invasor, além do que, pelas características da cultura do eucalipto, há pouca ou nenhuma aplicação de pesticidas, o que deve contribuir na capacidade de regeneração natural da vegetação nativa.
- Os resultados também contribuem para demonstrar a possibilidade do consórcio de espécies nativas com eucaliptos, como maneira de viabilizar a diversificação de renda para o agricultor a partir de produção de madeira e de produtos não madeiráveis. Esse consórcio pode ser obtido realizando-se o plantio concomitante de nativas e eucalipto, ou na forma de plantio de nativas em áreas com o eucalipto já estabelecido, e/ou condução da regeneração natural/floresta secundária também em áreas de eucalipto existente sob a forma de rebrotas, como no caso aqui apresentado.
- Após a verificação do potencial de regeneração e recomposição da vegetação natural para fins de formação da Reserva Legal, a próxima etapa para estudo deverá compor o tratamento dos dados em classes de tamanho, o reconhecimento detalhado dos solos e o acompanhamento da dinâmica da regeneração, a fim de propor medidas para o manejo da vegetação, nativa e exótica.

AGRADECIMENTOS

Davi Gobor (IAP), Erni Lemberger (EMATER), Gracie Abad Maximiano (SEMA), João Carlos de Freitas (EMATER), Luís Cláudio Maranhão Froufe (EMBRAPA Florestas), Luiz Marcos Feitosa dos Santos (EMATER) e Paulo Ernani Ramalho Carvalho (EMBRAPA Florestas), pelo auxílio no inventário da floresta e na identificação das espécies.

REFERÊNCIAS

ÁVILA, A. L. de; ARAÚJO, M. M.; ALMEIDA, C. M. de; LIPERT, D. B.; LONGHI, R. Regeneração natural em um sub-bosque de *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh., Santa Maria, RS. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p. 696 - 698, 2007.

- CARPANEZZI, A. A.; CARPANEZZI, O. T. B. **Espécies nativas recomendadas para a recuperação ambiental no estado do Paraná, em solos não degradados**. Colombo: Embrapa Florestas, 2006. 57 p. (Embrapa Florestas. Documentos, 136).
- CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas, 2006, v. 2, 627 p.
- CRONQUIST, A. **An integrated system of classification of flowering plants**. New York: Columbia University, 1981. 1262 p.
- FERREIRA, W. C.; FERREIRA, M. J.; MARTINS, J. C. Regeneração natural de espécies arbustivo-arbóreas no sub-bosque de *Eucalyptus grandis* em Mata Ciliar, no Município de Lavras, MG. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, n. 1, p. 579 - 581. 2007.
- GELDENHUIS, C. J. Native forest regeneration in pine and eucalypt plantations in Northern Province, South Africa. **Forest Ecology and Management**, Amsterdam, v. 99, n. 1, p. 110 - 115, 1997.
- FEYERA, S.; BECK, E.; LÜTTGE, U. Exotic trees as nurse-trees for the regeneration of tropical forests. **Trees**, v. 16, n. 4-5, p. 245 - 249, 2002.
- FIDALSKI, J. Sistema de terraceamento agrícola proposto para o noroeste do Paraná. **Acta Scientiarum**, Maringá, v. 20, n. 3, p. 313 - 316, 1998.
- INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ (IAPAR). Cartas climáticas do Paraná (edição 2000). Disponível em <http://200.201.27.14/Sma/Cartas_Climaticas/Cartas_Climaticas.html>. Acesso em: 07/01/2009.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro. 123 p. 1991.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Mapa de vegetação 2004**. Disponível em <http://geofp.ibge.gov.br/mapas/tematicos/mapas_murais/vegetacao.pdf>. Acesso em: 07/01/2009.
- INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (IPARDES). **Leituras regionais: Mesorregião Geográfica Noroeste Paranaense**. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. Curitiba: IPARDES: BRDE, 2004. 141 p.
- LIMA, W. P. **Impacto ambiental do eucalipto**. São Paulo: Editora da USP. 1996.
- MUZILLI, O. Plano integrado para o manejo e conservação do solo em microbacia hidrográfica piloto. A experiência do Paraná na região do Arenito Caiuá. In: CASTRO FILHO, C. MUZILLI, O. (ed.). **Manejo Integrado de solos em microbacias hidrográficas**. Londrina, IAPAR; 1996. p. 97 - 119.
- PARANÁ. Secretaria de Estado de Meio Ambiente. **Lista Vermelha de plantas ameaçadas de extinção no Estado do Paraná**. Curitiba: SEMA/GTZ, 1995. 139 p.
- SAPORETTI JÚNIOR, A. W.; MEIRA NETO, J. A. A.; ALMADO, R. Fitossociologia de sub-bosque de cerrado em talhão de *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden no município de Bom Despacho, MG. **Árvore**, Viçosa, v. 27, n. 6, p. 905 - 910, 2003.
- SARTORI, M. S.; POGGIANI, F.; ENGEL, V. L. Regeneração da vegetação arbórea nativa no sub-bosque de um povoamento de *Eucalyptus saligna* Smith. localizado no Estado de São Paulo. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, n. 62, p. 86 - 103, 2002.
- SCHNEIDER, M. F. Consequências da acumulação de folhas secas na plantação de eucalipto em Zitundo, Distrito de Matutuíne. **Boletim de Investigação Florestal**, Maputo, n. 3, p. 37 - 42, 2003.
- SILVA JÚNIOR, M. C.; SCARANO, F. R.; CARDEL, F. S. Regeneration of an Atlantic Forest formation in the understorey of a *Eucalyptus grandis* plantation in south-eastern Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, Aberdeen, v. 11, p. 147 - 152. 1995.

