

XXXII Congresso Brasileiro de Ciência do Solo

“Influência da fertilidade do solo no desenvolvimento de *Tabebuia chrysotricha* cultivada sob o dossel de reflorestamento de *Pinus*”

CARLOS CESAR RONQUIM¹

RESUMO - Avaliou-se o desenvolvimento de *Tabebuia chrysotricha* (Mart. ex DC) Mart. (Bignoniaceae) em área de cerrado degradada e em sub-bosque de uma monocultura florestal de *Pinus*. As melhores condições do solo do sub-bosque de *Pinus*, principalmente maior acúmulo de matéria orgânica, proporcionou uma maior sobrevivência e desenvolvimento inicial semelhante aos indivíduos cultivados em área aberta. Este estudo contribui para investigar a possibilidade de usar-se monoculturas florestais exóticas juntamente com espécies florestais nativas para a recomposição da Reserva Legal Florestal seguindo as recomendações para o Estado de São Paulo pelo Decreto nº 53.939, sancionado no ano de 2009.

Palavras-Chave: (Dossel florestal, fertilidade do solo, sobrevivência, matéria orgânica)

Introdução

Degradação florestal através de intervenções humanas e a deteriorização da produtividade do solo devido às práticas agrícolas inapropriadas são os maiores problemas nos trópicos. Nos últimos anos têm-se feito muitas considerações sobre as opções de manejo para acelerar a recuperação florestal, a produtividade do solo e a biodiversidade.

Estudos sugerem que sob certas circunstâncias, a facilitação do desenvolvimento de espécies nativas arbóreas sob o dossel de monoculturas florestais exóticas ocorra em função do desenvolvimento de camadas de serrapilheira e húmus, que se acumulam nos anos iniciais de crescimento, possibilitando maior disponibilidade de nutrientes e diminuindo a densidade do solo [1].

No Brasil, muitos trabalhos evidenciam que plantios comerciais adultos, principalmente com *Eucalyptus* spp, facilitam ou catalisam a sucessão florestal no ambiente de sub-bosque, principalmente onde o manejo florestal é menos intensivo ou com poucas barreiras que impeçam a recolonização pelas espécies florestais nativas [2].

Entretanto, poucos são os trabalhos relatando a ocorrência de espécies arbóreas nativas no sub-bosque de monocultura de *Pinus* e inexistentes são os trabalhos que avaliam a introdução e desenvolvimento de

espécies arbóreas nativas jovens no sub-bosque de monoculturas de *Pinus*.

Nesse estudo objetivou-se avaliar a sobrevivência, o acúmulo de biomassa, altura e o teor de nutrientes foliares de *T. chrysotricha* em uma área aberta de cerrado e sob o dossel de uma monocultura de *Pinus*. Investigou-se também quais das duas áreas apresentam melhores condições químicas do solo.

Material e Métodos

O estudo foi conduzido em área da Universidade Federal de São Carlos (21°58'-22°00' S e 47°51'-47°52' W), cidade de São Carlos, São Paulo, Brasil em uma área florestada com *Pinus* com mais de 30 anos de idade e em uma área adjacente aberta (área de cerrado transformada em pastagem com presença quase que exclusiva de gramíneas). O clima da região é sazonal com inverno seco (geralmente entre junho e setembro) seguido por verão úmido e, de acordo com a classificação de Köppen, situa-se entre Aw e Cwa, apresentando médias de temperatura de 18,1°C durante o mês mais frio e 23,1°C no mês mais quente; com precipitação média mensal de 24mm durante o mês mais seco e 286 mm durante o mês mais úmido [3].

O solo das duas áreas de estudo e o solo uma área de mata ciliar, para comparação com os demais solos, foi coletado na profundidade de 0-20cm e determinada no laboratório de fertilidade do solo da faculdade de ciências agrárias e veterinárias de Jaboticabal (SP) da Universidade do Estado de São Paulo (UNESP).

Para determinação da compactação do solo utilizou-se o penetrômetro de impacto combinado com sonda TDR para medir umidade. Os perfis de umidade e densidade foram obtidos através de amostras de solos coletados com tubos de aço vazados medindo 7,0cm de diâmetro e 18,0cm de altura. Os equipamentos utilizados e os técnicos que efetuaram as medições pertencem a Embrapa Instrumentação Agropecuária. A atenuação do solo seco relaciona-se diretamente com a densidade, a umidade é obtida da diferença das atenuações nas situações úmida e seca. As medidas apresentadas ocorreram até 18,0cm de profundidade com detalhamento de 0,5cm. Enquanto que para o penetrômetro combinado com a sonda as medidas foram até 60,0cm de profundidade com detalhamento de 5,0cm.

Setenta indivíduos de *T. chrysotricha* foram plantados com três meses de idade no sub-bosque de um

⁽¹⁾Engenheiro Agrônomo, Dr., Pesquisador, EMBRAPA CNPM/ Campinas (SP) Av. Soldado Passarinho, 303, Campinas, SP, CEP 13070-115. ronquim@cnpem.embrapa.br

reflorestamento de Pinus e na área aberta. Após doze meses de plantio (fevereiro de 2005) vinte indivíduos foram coletados ao acaso para determinação da biomassa total, altura e da razão de massa seca raiz/parte aérea. As mesmas folhas coletadas para as análises de biomassa foram utilizadas para a determinação da concentração de macronutrientes (N, P, K) em cada tratamento.

As comparações entre as diferenças de valores de: biomassa total, altura e relação raiz/parte aérea foram comparados por meio do teste t de Student ao nível de 5% de probabilidade.

Resultados & Discussão

A sobrevivência de *T. chrysotricha* foi maior sob o dossel de Pinus que na área aberta (Tabela 1). Os valores de biomassa e altura não se diferenciaram estatisticamente. Porém, nota-se claramente que nas condições de sub-bosque *T. chrysotricha* investiu maior quantidade de recursos na parte aérea que em sistema radicular (Tabela 1).

A maior mortalidade na área aberta passou a ocorrer a partir do quarto mês de implantação do experimento, o que coincidiu com o período mais seco do ano. Este fato comprova que o sub-bosque do reflorestamento de Pinus oferece condições mais satisfatórias de umidade do solo durante o período mais restritivo a sobrevivência. A camada de serrapilheira formada sob o dossel da monocultura de Pinus possivelmente influenciou positivamente na atenuação do estresse hídrico durante os períodos mais secos do ano.

A análise de solo apresentada na Tabela 2, mostra que o solo da área de sub-bosque de Pinus, apresenta valores de matéria orgânica (M.O.), capacidade de troca de cátions (CTC), H + Al e Al superiores ao solo da área aberta de cerrado e mais próximos à área de mata ciliar tomada como padrão ideal para o desenvolvimento de espécies florestais nativas.

No solo da área de sub-bosque a quantidade de M.O. foi 100% maior que na área aberta. Como a soma de bases (SB) e a capacidade de troca de cátions (CTC) foi inferior aos valores apresentados na área aberta, pressupõem-se que a M.O. seja a principal responsável pelas cargas negativas do solo e proporciona condições físicas e químicas mais adequadas ao solo para o desenvolvimento das plantas jovens no sub-bosque.

A matéria orgânica não é, essencialmente, um adubo em forma orgânica, mas um condicionador biofísico do solo que aumenta a capacidade de troca de cátions do solo, o poder tampão, fornece substâncias agregantes ao solo, alimenta os organismos ativos do solo e por possuir baixa densidade entre os minerais do solo, favorece a formação de grânulos reduzindo a densidade aparente e recupera a porosidade do solo.

Os valores de compactação do solo, obtidos utilizando-se o penetrômetro de impacto combinado com sonda TDR, e densidade do solo, obtidos por meio

de amostras de solos coletados com tubos de aço vazado não apresentaram diferenças entre a área alterada de cerrado e o sub bosque de Pinus (a não ser quando se leva em conta a umidade), porém deve-se considerar que o solo do sub bosque de Pinus apresenta textura argilosa, característica esta que influencia na maior densidade em relação ao solo arenoso presente na área aberta de cerrado,.

Os elevados teores de Al no solo presentes no sub-bosque de Pinus não influenciaram no desenvolvimento dos indivíduos de *T. chrysotricha*, pois possivelmente a elevada quantidade de M.O. dissolvida no solo contribuiu efetivamente para a formação de complexos com Al na solução do solo. Alumínio complexado pela M.O. não é prontamente trocável e torna-se não tóxico para as plantas [5].

O conteúdo foliar de fósforo não se diferenciou entre as duas áreas. O maior conteúdo de nitrogênio foliar nas plantas jovens de *T. chrysotricha* desenvolvendo-se no sub-bosque (Tabela 3) relacionou-se positivamente com a maior quantidade de M.O. do solo que é fonte desse nutriente. Nutrientes como o nitrogênio controlam o crescimento das plantas [5] e valores mais elevados de N nos tecidos das plantas, crescendo sob déficit de luz, proporcionaram um ganho de biomassa semelhante as plantas sob luz plena na área de cerrado.

Conclusões

Os resultados sugerem que o sub-bosque da monocultura de Pinus facilita a sobrevivência de *T. chrysotricha* e pouco interfere no ganho de biomassa e altura em relação à área aberta, ao menos até o primeiro ano de desenvolvimento. O principal fator para que isso ocorra são as melhores condições físicas e químicas do solo, proporcionado por um maior acúmulo de matéria orgânica ao longo dos anos.

Agradecimentos

Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA) e Embrapa Instrumentação Agropecuária.

Referências

- [1] BROCKERHOFF, E.G.; JACTEL, H.; PARROTTA, J.A.; QUINE, C.P. & SAYER, J. 2008. Plantation forests and biodiversity: oxymoron or opportunity? *Biodiversity and Conservation*, 17: 925–951.
- [2] SOUZA, P.B.; MARTINS, S.V.; COSTALONGA, S.R. & COSTA, G.O. 2007. Florística e estrutura da vegetação arbustivo-arbórea no sub-bosque de povoamento de *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden, em Viçosa, MG, Brasil. *Revista Árvore*, 31: 533-543.
- [3] TOLENTINO, M. 1967. Estudo crítico sobre o clima da região de São Carlos. Prefeitura Municipal de São Carlos, pp 67.
- [4] HUE, N.V.; CRADDOCK, G.R. & ADAMS, F. 1986. Effect of organic acids on aluminum toxicity in subsoils. *Soil Science Society of America Journal*, 50: 28-34.
- [5] EVANS, J.R. 1989. Photosynthesis and nitrogen relationships in leaves of C₃ plants. *Oecologia*, 78: 9-19.

Tabela 1 – Valores percentuais de sobrevivência e valores médios \pm desvio padrão da biomassa, altura, e relação raiz/ parte aérea de indivíduos jovens com 1 ano de idade de *T. chrysotricha*. Letras distintas após os valores médios na coluna indicam diferenças significativas à $p < 0.05$ pelo teste t de Student entre as áreas de Pinus e área aberta de cerrado

Área	Sobrevivência (%)	Biomassa (g)	Altura (g)	Relação raiz/parte aérea
Pinus	94	83,0 \pm 12,7 a	44,1 \pm 4,9 a	0,6 \pm 0,07 a
Aberta	70	91,5 \pm 8,4 a	48,6 \pm 3,8 a	1,1 \pm 0,09 b

Tabela 2 - Características químicas do solo do sub-bosque de Pinus, do solo da área aberta de cerrado e solo de uma área de mata ciliar

Solo	pH	P (mgdm ⁻³)	M.O. (g dm ⁻³)	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CTC* (mmol _c dm ⁻³)	H+Al	Al	SB	V%
Pinus	4,2	17	40	1,2	12	4	72	55	5	17	24
Aberta	5	3	21	1,2	9	4	38	24	1	14	37
Mata ciliar	3,8	8	40	1	2	1	88	84	18	4	5

Tabela 3 - Valores médios \pm desvio padrão da concentração de nutrientes foliares expressa em massa (g kg⁻¹) em folíolos totalmente expandidos de *T. chrysotricha* com 12 meses desenvolvendo-se sob o dossel florestal de Pinus e em área aberta de cerrado. Valores médios seguidos pela mesma letra não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste t de Student.

Macronutrientes (g kg ⁻¹)	Pinus	Aberta
N	18,4 \pm 3,1 a	12,1 \pm 4,2 b
P	2,3 \pm 0,2 a	2,3 \pm 0,4 a
K	9,2 \pm 0,6 a	12,3 \pm 0,8 a

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.