

## ALGUNS FATORES QUE INFLUENCIAM O CRESCIMENTO DE *Eucalyptus grandis* NO ESTADO DE SÃO PAULO

R. M. B. de Quadros<sup>(1)</sup>, A. F. J. Bellote<sup>(2)</sup>, I. A. Bognola<sup>(3)</sup>, E. C. Camargo<sup>(4)</sup>

<sup>(1)</sup> Universidade do Contestado (UnC) - Canoinhas, Santa Catarina, <sup>(2)</sup> EMBRAPA-CNPQ, Colombo, Paraná, <sup>(3)</sup> EMBRAPA-NMA, Campinas, São Paulo, <sup>(4)</sup> Departamento de Geologia, Universidade Federal do Paraná

O manejo sustentável é o objetivo de praticamente todas as pesquisas com espécies de rápido crescimento. Hoje contamos com sistemas computadorizados que permitem estimar quanto de nutrientes do solo uma floresta de eucalipto, com uma dada espécie/genótipo, para uma dada produtividade esperada, em uma dada região, deverá imobilizar nos diferentes componentes da árvore; quanto de nutrientes sairão da área, quanto ficará na forma de resíduos; e quanto, quando e como os nutrientes deverão ser aplicados na forma de fertilizantes para manter ou aumentar a produtividade. Entretanto, os problemas não são apenas nutricionais. Especificamente para a região do cerrado brasileiro, alguns pesquisadores comentam que devido às condições climáticas desfavoráveis, não é compensatória a aplicação de adubações como em outras regiões do Brasil, pois não há suficiente água para formação de biomassa, já que as plantas fecham os estômatos para diminuir a transpiração e, com isto, impedem a entrada de CO<sub>2</sub>. Estes aspectos tem levado ao emprego de técnicas de cultivo mínimo do solo, as quais diminuem a exposição do mesmo ao sol e chuva, facilitando a infiltração de água e diversificação da fauna e flora. Este trabalho teve como objetivo demonstrar alguns fatores que influenciam o crescimento de *Eucalyptus grandis*, com três anos de idade, em diferentes regiões do Estado de São Paulo. A amostragem foi realizada durante o período de 22/02 a 18/03/1994 em 151 parcelas de 300 m<sup>2</sup> em 60 talhões comerciais localizados em 17 municípios do estado. Em cada parcela eram derrubadas as três árvores dominantes para coleta de folhas maduras do terço médio da copa, obtendo-se uma amostra composta por parcela; feita a medição da altura total e circunferência para obtenção do volume comercial com casca. Para análise dos resultados dendrométricos obtidos foi feita uma média, por parcela. Embaixo da área de copa de uma das árvores dominantes, foi aberto um microperfil de 0,5 m x 0,5 m x 0,5 m onde foi coletado solo até 30 cm e o horizonte orgânico L<sub>n</sub> (*litter* novo, caracterizado por folhas soltas, inteiras, sem fissuras). Foram feitas análises químicas para determinação dos teores totais de N, P, K, Ca, Mg, Fe,

Mn, Cu, Zn e Al, das folhas maduras da copa e do horizonte orgânico  $L_n$  e análises físicas e químicas dos teores de C e N do solo até 30 cm. Os teores da fração areia, silte e argila foram determinados pelo método da pipeta e os teores de Carbono, pelo método Walkley e Black. Os teores de P, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Cu, Zn e Al das folhas e do horizonte orgânico  $L_n$ , foram extraídos por digestão via seca e os teores de Nitrogênio do solo, das folhas e do horizonte orgânico  $L_n$ , obtidos em destilador de proteínas. Os resultados foram divididos em dois grupos conforme as classes de solos amostradas: Grupo A: 86 parcelas distribuídas em 34 talhões sob as classes de solo Areia Quartzosa, Latossolo Vermelho-Amarelo textura média, Latossolo Vermelho-Escuro textura média, localizados no municípios de Itararé (24°10' S, 49°13' W), Itatinga (23°15' S, 48°36' W), Angatuba (23°17' S, 48°28' W), Itapetininga (23°33' S, 48°15' W), Mogi Guaçu (22°07' S, 47°03' W), Brotas (22°11' S, 48°07' W), Altinópolis (21°09' S, 47°27' W), São Simão (21°31' S, 47°33' W) e Santa Rosa de Viterbo (21°34' S, 47°27' W). Grupo B: 65 parcelas distribuídas em 26 talhões sob as classes de solo Latossolo Vermelho-Escuro textura argilosa e muito argilosa, Cambissolo textura média, argilosa e muito argilosa e Podzólico Vermelho-Amarelo textura média e argilosa, localizados nos municípios de Itapetininga (23°33' S, 48°15' W), Biritiba Mirim (23°37' S, 46°00' W), São José dos Campos (22°59' S, 46°00' W), São Luiz do Paraitinga (23° 09' S, 45°16' W), Paraibuna (23°31' S, 45°39' W), São Miguel Arcanjo (23°51' S, 47°46' W), Pilar do Sul (23°54' S, 47°46' W), Pedreira (22°45' S, 46°53' W) e Itapira (22°23' S, 46°44' W). No grupo A, os solos amostrados são derivados de arenitos e a vegetação anterior era Savana. No Grupo B os Latossolos são derivados de siltito e a vegetação anterior era contato Savana/Floresta Ombrófila; os Cambissolos derivados de xisto e migmatito e os Podzólicos de Gnaisse e a vegetação anterior era Floresta Ombrófila Densa. Com a análise dos dados, pôde-se constatar que o incremento volumétrico variou de 20 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> a 120 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> e o crescimento em altura, variou de 3,7 m ano<sup>-1</sup> a 8,0 m ano<sup>-1</sup>. Entretanto, esta variação pode ser explicada pela classe e fertilidade dos solos. A altura dominante média do *E. grandis* que cresce sob os solos do Grupo A (classes Areia Quartzosa, Latossolo Vermelho-Amarelo e Latossolo Vermelho-Escuro textura média), variou de 16,5 m a 18,2 m. Já no Grupo B (Latossolo Vermelho-Escuro textura argilosa e muito argilosa, Cambissolo e Podzólico), a variação foi de 19,9 m a 20,6 m. Nas classes de solo do Grupo A, até a profundidade de 30 cm, o teor médio da fração argila não ultrapassou 18% e os teores médios da fração areia total variaram de 75% a 92%. O teor médio de N até a profundidade de 30 cm não ultrapassou 0,089% e os teores médios de Carbono variaram de 0,8% a 1,9% até a profundidade de 30 cm. Nas classes de solo do Grupo B, os teores médios da fração argila variaram de 28% a 61% e os teores médios da fração areia total variaram de 19% a 55% até 30 cm de profundidade. Os teores médios de Nitrogênio nas classes de solo deste grupo, até a profundidade de 30 cm, variaram de 0,082% a 0,340% e os teores de Carbono de 1,3% a 3,5%. Estas variações edáficas fazem com que a retenção de água nestes solos, o que é importante em épocas de estresse hídrico, seja um dos fatores indiretos que mais influenciam no crescimento. Em seu local de origem, o *E. grandis* se concentra preferencialmente em solos pouco intemperizados e associado a Floresta Ombrófila. Isto comprova que esta espécie é exigente quanto a classe de solo, embora apresente bastante plasticidade, o que explica a grande variação de crescimento. Independente da classe de solo, os teores de N, P, K, Mg, Zn e Cu obtidos, foram menores no horizonte orgânico  $L_n$  (primeiro estágio de decomposição) em relação aos teores das

folhas maduras da copa; a diminuição para Mg variou de 35% a 47%; para K de 47% a 75%; para N de 65% a 69% e para P de 66% a 89%. Embora, não se saiba se estes nutrientes tenham sido reciclados internamente, antes da queda das folhas, lixiviados ou utilizados por microrganismos; outras espécies de *Eucalyptus* são citadas como eficientes na ciclagem de P, dentre outros elementos. Com relação aos macronutrientes, apenas os teores de Ca foram maiores neste horizonte orgânico. O acúmulo de Ca foi significativo nas classes Latossolo Vermelho-Amarelo textura média (30%), Latossolo Vermelho-Escuro textura argilosa a muito argilosa (58%) e Cambissolo (45%). De acordo com a literatura, este acúmulo pode ser devido ao fato do Ca ficar preso ao pectato da lamela média ou adsorvido fortemente à proteínas. Com relação aos micronutrientes, constatou-se diminuição dos teores de Zn na ordem de 39% a 63% e de Cu de 11% a 25%, no horizonte orgânico em relação as folhas maduras. De acordo com a literatura, o Zn apresenta constantes de estabilidade fracas e o Cu é facilmente liberado por hidrólise. Já, os demais elementos químicos - Fe, Mn e Al - apresentaram aumentos bastante significativos no horizonte orgânico em relação aos teores foliares, para todas as classes de solo. Para Mn o aumento variou de 29% a 88%; para Fe de 143% a 262%; e para Al, de 149% a 353%. O acúmulo destes três elementos químicos, pode ter sido causado por sua forte retenção a compostos orgânicos e baixa hidrossolubilidade. Conclui-se que o crescimento e produtividade de *E. grandis* no Grupo A, foi limitado pelas condições físico-químicas dos solos e, como já citado pela literatura, a adubação mineral nestes locais pode ser antieconômica. Nestas áreas, devem ser recomendadas técnicas de manejo que dêem ênfase ao aumento e manutenção dos teores de matéria orgânica. Resíduos com relação C/N alta, podem ser mais indicados do que materiais de fácil decomposição e adição de adubos minerais isoladamente, já que os nutrientes mais exigidos pela planta podem estar sendo reciclados, já no primeiro estágio de decomposição, restando apenas os nutrientes imóveis ou de baixa mobilidade, necessários em menores quantidades e abundantes nos solos, ou até indesejáveis como é o caso do Alumínio. Já nas classes de solo pertencentes ao Grupo B, a predominância da textura argilosa a muito argilosa, faz com que a disponibilidade de água não seja um fator limitante ao crescimento, principalmente em áreas sem déficit hídrico. Para a manutenção do crescimento nestes solos, que na maioria dos casos apresentam relevo ondulado a forte ondulado, deve-se evitar técnicas de colheita que causem erosão, já que a fertilidade natural destes solos é baixa e está associada ao teor de matéria orgânica. Visando sistemas sustentáveis, técnicas de cultivo mínimo e conservação do solo adequadas para cada classe de solo e relevo devem ser prioritárias, assim como aplicação combinada de compostos orgânicos com adubação química, diferenciada por classe de solo e material de origem.

Parte de dissertação financiada pela CAPES

Ruth Maria Bianchini de Quadros

Universidade do Contestado (UnC) - Canoinhas

Rua Roberto Elke, n. 86

89.460-000, Canoinhas, SC

Fone (047) 622- 3299; fax (047) 622-3574

E-mail: [qruth@unc-cni.rct-sc.br](mailto:qruth@unc-cni.rct-sc.br)