



<http://dx.doi.org/10.12702/VIII.SimposFloresta.2014.64-567-1>

Conteúdo de carbono e nitrogênio na biomassa de regeneração natural de *Pinus taeda* L.

Rafael Cubas¹, Pierre A. Bellé¹, Régis V. Longhi¹, Emanuel A. Costa¹, Viviane Zaniz²

¹Universidade Federal de Santa Maria (florestal.rafael@gmail.com; pierreandrebellé@gmail.com; regislonghi@yahoo.com.br; emanuelarnonicost@hotmail.com); ²Universidade do Contestado (vivikaflorestal@hotmail.com)

Resumo: O presente estudo teve como objetivo quantificar os teores de carbono (C) e nitrogênio (N) e analisar a relação C/N na biomassa nos diferentes compartimentos: acículas, galhos, fuste e raízes em regeneração natural de *Pinus taeda* L. Foram abatidas 100 árvores selecionadas aleatoriamente e separadas a campo em compartimentos. As amostras foram secas em estufa de circulação com ar forçado e após peso constante foi determinada a biomassa seca para posterior análise dos teores de C e N. Os galhos apresentaram os maiores teores de carbono (48,3%). As acículas apresentaram os maiores teores de nitrogênio (1,253%), diferindo significativamente pelo teste de Tukey em comparação aos demais compartimentos. Os resultados indicam que as acículas decompõem-se mais rápido e o fuste apresenta uma taxa de decomposição mais lenta, uma vez que possui maior relação C/N.

Palavras-chave: Acículas; Nutrientes; Peso seco.

1. Introdução

A matéria seca que constitui a biomassa é formada especialmente por carbono e por nutrientes minerais cujas concentrações variam com a espécie, fase de desenvolvimento, estado nutricional, condições edafoclimáticas e com a parte do vegetal considerada (LARCHER, 2004).

Apesar do menor estoque de carbono na biomassa das florestas, quando comparado com os demais compartimentos (atmosfera, solo, combustíveis fósseis e oceano), este é o único facilmente manejável com fins de sequestro de carbono (SANQUETTA et al., 2002).

Várias pesquisas para a determinação do carbono e nitrogênio foram conduzidas em povoamentos florestais (BARICHELO; SCHUMACHER; CALDEIRA et al., 2005; VIERA; SCHUMACHER; BONACINA, 2011; LI et al., 2011). Entretanto, com esta mesma finalidade, são escassos os estudos em regeneração natural de espécies arbóreas.

Diante do exposto, o objetivo do presente estudo foi quantificar os teores de carbono e nitrogênio e analisar a relação C/N na biomassa aérea e radicular de regeneração natural de *Pinus taeda* L.

2. Material e Métodos

O estudo foi realizado na Floresta Nacional de Três Barras, localizado no município de Três Barras, estado de Santa Catarina, entre as coordenadas geográficas: 26°12'08" de latitude S e 50°18'21" de longitude W.

Foram amostradas aleatoriamente um total de 100 árvores de regeneração natural em povoamento de 2,98 ha de *Pinus taeda* presentes no sub-bosque. As árvores selecionadas foram abatidas e em seguida realizou-se a separação em compartimentos: acículas, galhos vivos, fustes e raízes. Para a quantificação da biomassa verde, foram pesados separadamente em balança digital (precisão de 0,1 g).

Para a determinação da biomassa seca foram tomadas amostras das acículas na ponta, meio e base da copa. O mesmo procedimento foi adotado para os galhos. No fuste foram retirados discos transversais na base, no meio e na parte superior (ponta) do tronco. Para as raízes, toda a biomassa radicular obtido em cada dia de trabalho foram homogeneizadas e retiradas 3 amostras compostas de 300 g. Em seguida, os materiais foram acondicionados em sacos plásticos e encaminhados para o laboratório onde foram secos em estufa de renovação e circulação de ar à temperatura de 75°C até atingir peso constante, para a determinação do peso seco (WATZLAWICK; CALDEIRA, 2004).

Para a quantificação do carbono e nitrogênio realizou-se o fracionamento das amostras em partes pequenas (serragem), sendo que, as acículas foram moídas em um moinho Tipo Willey, os fustes em lixa e os galhos e raízes em um triturador utilizado para moagem de grãos. A análise dos teores de carbono (C) e nitrogênio (N) seguiu a metodologia utilizada pelo Laboratório de Ecologia Florestal da UFSM, conforme Tedesco et al. (1995).

3. Resultados e Discussão

Na Tabela 1 são apresentados os teores de carbono, nitrogênio e a relação C/N encontrados nas árvores de regeneração natural de *Pinus taeda*. Nota-se, que os galhos apresentaram os maiores teores de carbono (48,3%), e diferiu significativamente pelo teste de Tukey em comparação aos demais compartimentos. A alocação de carbono nos compartimentos decresceu a partir dos compartimentos galhos (48,3 %); acículas (46,90%), raízes (46,48%) e fustes (45,1%), em conformidade com o estudo conduzido por Watzlawick et al. (2013) em povoamento de *Pinus taeda*.

TABELA 1 – Teores de carbono (C), nitrogênio (N) e relação C/N nos diferentes compartimentos das árvores de regeneração natural de *Pinus taeda*

Compartimento	C%	N%	C/N
Acícula	46,90 b	1,253 a	37,872 c
Galhos	48,3 a	0,574 b	87,247 b
Fuste	45,10 b	0,326 c	143,970 a
Raiz	46,48 b	0,645 b	78,783 b

Notas: Médias seguidas pela mesma letra, na vertical, não diferem entre si pelo Teste de Tukey, a 1% de probabilidade de erro.

Estes resultados podem estar associados, possivelmente, a diversos fatores. Li et al. (2011) descrevem que as concentrações de carbono de árvores da mesma espécie podem ser afetadas pela idade, origem e condições edafoclimáticas. Para Soares e Oliveira (2002), árvores de mesmo diâmetro podem ter diferentes quantidades de carbono, por possuírem variações nas alturas e formas dos fustes e estarem situadas em vários sítios e estratos da floresta.

Em relação aos teores de nitrogênio, os resultados revelaram que os diferentes compartimentos das árvores apresentaram teores estatisticamente distintos pelo teste de Tukey. As acículas contribuíram com os maiores teores de nitrogênio (1,253%), diferindo significativamente em comparação aos demais compartimentos. Este resultado pode ser justificado de acordo com as observações descritas por Epstein e Bloom (2006), que sugerem que o nitrogênio participa da maioria das reações de metabolismo de compostos (aminoácidos,

proteínas, aminos, amidas, vitaminas, etc.), as quais têm seu sítio de ocorrência principal nas folhas em decorrência da fotossíntese.

No presente estudo, os teores médios de nitrogênio entre os galhos (0,574%) e raízes (0,645%) não diferiram entre si, pelo teste de Tukey.

A relação C/N oscilou entre 37,872 para as acículas e 143,970 para o fuste, diferindo estatisticamente dos demais compartimentos avaliados. Estes valores indicam que as acículas possivelmente decompõem-se mais rápido em comparação aos demais compartimentos e o fuste apresenta uma taxa de decomposição mais lenta, uma vez que possui maior relação C/N.

De acordo com Barichello, Schumacher e Caldeira (2005), no ciclo de carbono, o dióxido de carbono (CO₂) fixado na biomassa é liberado para a atmosfera pelo processo de decomposição, sendo que a velocidade de liberação depende de fatores externos (temperatura e umidade) e da relação C/N. Portanto, quanto menor for a relação C/N mais rápida vai ser a liberação de CO₂.

4. Conclusão

Os maiores teores de carbono foram encontrados nos galhos.

Os compartimentos “acículas” e “fuste” apresentaram os maiores e menores teores de nitrogênio, respectivamente, o que influencia consideravelmente na relação C/N desses compartimentos.

5. Referências

- BARICHELO, L. B.; SCHUMACHER, M. V.; CALDEIRA, M. V. W. Conteúdo de micronutrientes na biomassa de *Acacia mearnsii* De Wild. **Revista Acadêmica**, Curitiba-PR, v.3, n.2, p. 37-45, 2005. Disponível em: <<http://www2.pucpr.br/reol/index.php/ACADEMICA?dd1=960&dd99=view>>. Acesso em: 03 mai. 2014.
- EPSTEIN, E.; BLOOM, A.J. **Nutrição mineral de plantas: princípios e perspectivas**. Londrina: Planta, 2006. 403p.
- LARCHER, W. **Ecofisiologia vegetal**. São Carlos: Rima Artes e Textos, 2004. 531p.
- LI, X. et al. Biomass and carbon storage in an age-sequence of Korean pine (*Pinus koraiensis*) plantation forests in Central Korea. **Journal of Plant Biology**, v.54, n.1, p.33-42, 2011. <<http://dx.doi.org/10.1007/s12374-010-9140-9>>.
- SANQUETTA, C. R. Métodos de determinação de biomassa florestal. In: SANQUETTA, C. R. et al. (Eds.). **As Florestas e o carbono**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2002. p.119-140.
- SOARES, C. P. B.; OLIVEIRA, M. L. R. de. Equações para estimar a quantidade de carbono na parte aérea de árvores de eucalipto em Viçosa, Minas gerais. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.26,

n.5, p.533-539, 2002. <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-67622005000500006>>.

TEDESCO, M. J. et al. **Análises de solo, plantas e outros materiais**. 2.ed. Porto Alegre: UFRGS, 1995. 174p.

VIERA, M.; SCHUMACHER, M. V.; BONACINA, D. M. Biomassa e nutrientes removidos no primeiro desbaste de um povoamento de *Pinus taeda* L. em Cambará do Sul, RS. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.35, n.3, p.371-379, 2011. <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-67622011000300001>>.

WATZLAWICK, L. F. et al. Aboveground stock of biomass and organic carbon in stands of *Pinus taeda* L. **Cerne**, Lavras-MG, v.19, n.3, p.509-515, 2013. <<http://dx.doi.org/10.1590/S0104-77602013000300019>>.

WATZLAWICK, L. F.; CALDEIRA, M. V. W. Estimativa de biomassa e carbono em povoamentos de *Pinus taeda* com diferentes idades. **Biomassa e Energia**, v.1, p.371-380, 2004. Disponível em: <<http://www.renabio.org.br/07-B&E-v1-n4-2004-p371-380.pdf>>. Acesso em: 08 jun.2014.