



Taxa de decomposição e relação C:N da palhada de cana-de-açúcar em Latossolo Vermelho ⁽¹⁾

**Danilo Augusto Silvestre ⁽²⁾; Gisele S. de Aquino ⁽³⁾; Cristiane de Conti Medina ⁽⁴⁾
Jéssica Barbieri ⁽⁵⁾; Ana Carolina Benitez ⁽⁶⁾; Jaime Higino Junior ⁽⁷⁾**

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos de projeto entre Universidade Estadual de Londrina e Petrobrás. ⁽²⁾ Mestrando; Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica; Rio de Janeiro; danilotsx@hotmail.com; ⁽³⁾ Doutoranda; Universidade Estadual de Londrina; ⁽⁴⁾ Professora de Energia Renovável; Universidade Estadual de Londrina ⁽⁵⁾ Mestranda; Universidade Estadual de Londrina; ⁽⁶⁾ Estudante de Agronomia; Universidade Estadual de Londrina; ⁽⁷⁾ Estudante de Agronomia; Universidade Estadual de Londrina.

RESUMO: No sistema de colheita da cana crua quantidades de biomassa são mantidas na superfície do solo, alterando os ciclos hidrológicos e de nutrientes, modificando positivamente o ambiente de produção. O objetivo dessa pesquisa foi avaliar a taxa de decomposição e relação C:N em diferentes doses de palhada de cana-de-açúcar no ciclo de 2ª soqueira. Os tratamentos avaliados foram: 25% (4,6 t ha⁻¹), 50% (9,14 t ha⁻¹), 75% (13,3 t ha⁻¹), 100% (18,26 t ha⁻¹) de palhada remanescente do ciclo anterior (1ª soqueira). A variedade da cana-de-açúcar utilizada foi a SP 80 1816, distribuídos em delineamentos de blocos ao caso, com quatro repetições. A avaliação da taxa de decomposição da palhada e relação C:N foram realizadas utilizando-se o método "litter bags". Por meio dos resultados foi possível verificar que a decomposição foi máxima aos 212 (51%), 221 (53%), 215 (43%) e 195 (48%) dias, para os tratamentos 25, 50, 75 e 100% de palhada, respectivamente. Com a decomposição, há progressiva redução da relação C:N.

Termos de indexação: cana crua, biomassa, *Saccharum ssp*

INTRODUÇÃO

A cana-de-açúcar tem mostrado grande eficiência, fazendo com que o Brasil e o mundo voltem suas atenções a essa cultura. A corrida de diversos países na busca de alternativas ao petróleo coloca o Brasil numa posição de vantagem, pois este apresenta as melhores condições de oferta de terra, clima e tecnologia para a produção de etanol em grande escala.

No sistema de colheita da cana crua, as folhas secas, os ponteiros e as folhas verdes são cortados e lançados sobre a superfície do solo, formando uma cobertura morta. A palhada, como é conhecida, modifica positivamente o ambiente em vários aspectos, como a proteção do solo contra erosão, conservação da umidade do solo, atividade microbiana no solo e seu enriquecimento em

matéria orgânica, controle de plantas daninhas, suspensão da operação de queima e, principalmente, menor impacto ambiental Furlani Neto (1994).

De maneira geral, esta camada de palhada pode atingir valores de 8 até 30 t ha⁻¹, oscilando em razão da variedade e idade do canavial Christoffoleti (2007). (Ripoli et al., 1991; Abramo Filho et al., 1993) encontraram valores de 15 t ha⁻¹ de resíduo (massa seca de palha e ponteiro) na variedade SP71-6163.

A palhada de cana-de-açúcar, além de ser produzida em grande quantidade, apresenta-se como uma matéria-prima barata e prontamente disponível como fonte de biomassa lignocelulósica renovável, que pode ser convertida a etanol Dawson; Boophaty (2007) ou utilizada como fonte de geração de energia através da queima.

Neste contexto, a implantação de tecnologia para a utilização do bagaço e da palhada para produção de etanol parece ser irreversível. Quando o foco é o aumento de energia a partir da biomassa para substituição de combustíveis fósseis, com consequente redução de emissões de gases de efeito estufa, a utilização da palhada da cana-de-açúcar para geração de energia é apontada por Macedo (2005) como uma importante alternativa.

A compreensão da dinâmica de decomposição desta palhada e os efeitos de sua retirada na qualidade do solo são necessários dentro deste novo manejo das áreas de produção.

Este trabalho teve como objetivo determinar a taxa de decomposição e a relação C:N em diferentes quantidades de palhada no ciclo de 2ª soqueira.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido em área experimental na Usina de Açúcar e Alcool Bandeirantes, localizada no município de Bandeirantes-PR, em Latossolo Vermelho Eutroférico (Santos et al., 2006) de textura argilosa. A precipitação total foi de 1170 mm de janeiro a outubro de 2013.

Tratamentos e amostragens

O estudo foi conduzido durante um ciclo da cultura de cana-de-açúcar (2^o soqueira). A cultivar utilizada foi a SP 80-1816, uma das variedades mais difundidas no centro sul do Brasil. O delineamento adotado foi de blocos casualizados com quatro repetições. Cada parcela foi constituída por 10 fileiras de cana-de-açúcar, com 10 metros de comprimento (10 linhas x 10 m) e espaçamento de 1,50 m, ocupando uma área total de 150 m².

Para o estudo de decomposição dos resíduos culturais (palhada) e da relação C:N, foi utilizada a metodologia *litter bags* (sacos de tela de nylon, com malha de dois mm), cada um com 0,20 m x 0,23 m seguindo a metodologia descrita em Fortes (2010). Pesou-se para cada tratamento 20 g de massa seca de palhada remanescente da colheita (1^o soqueira). Os sacos foram colocados em janeiro de 2013 e retirados aos 30, 60, 90, 150, 210 e 270 dias após a instalação do experimento no campo (Figura 1).



Figura 1 *Litter bags* contendo palhada de cana-de-açúcar, mantidos sobre a superfície após a colheita.

Análise estatística

Análise estatística dos dados ao tempo e dentro de cada tratamento referente à taxa de decomposição e relação C:N foram submetidos à análise de variância e ajustados por análise de regressão para os efeitos dos níveis de palhada e dias após a instalação, a 5% de probabilidade, através do Sistema de Análise de Variância (software Sisvar).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Taxa de Decomposição

Analisando-se os desdobramentos da interação entre níveis de palhada e tempo de decomposição, optou-se por trabalhar com os efeitos do tempo dentro de cada tratamento para verificar a dinâmica de decomposição. A taxa de decomposição foi melhor ajustada ao modelo quadrático Figura 2.

A taxa de decomposição foi máxima aos 212 (51%), 221 (53%), 215 (43%) e 195 (48%) dias, respectivamente, equivalente a perdas de 2,34;

4,93; 5,61 e 9,05 t ha⁻¹ de biomassa vegetal, em ordem crescente de dose de palhada.

Os resultados deste trabalho ficaram próximos daqueles apresentados por Coelho (2012), que avaliou a dinâmica de decomposição da palhada de cana-de-açúcar no cerrado, onde 50% da decomposição da biomassa ocorreram até os 223 dias.

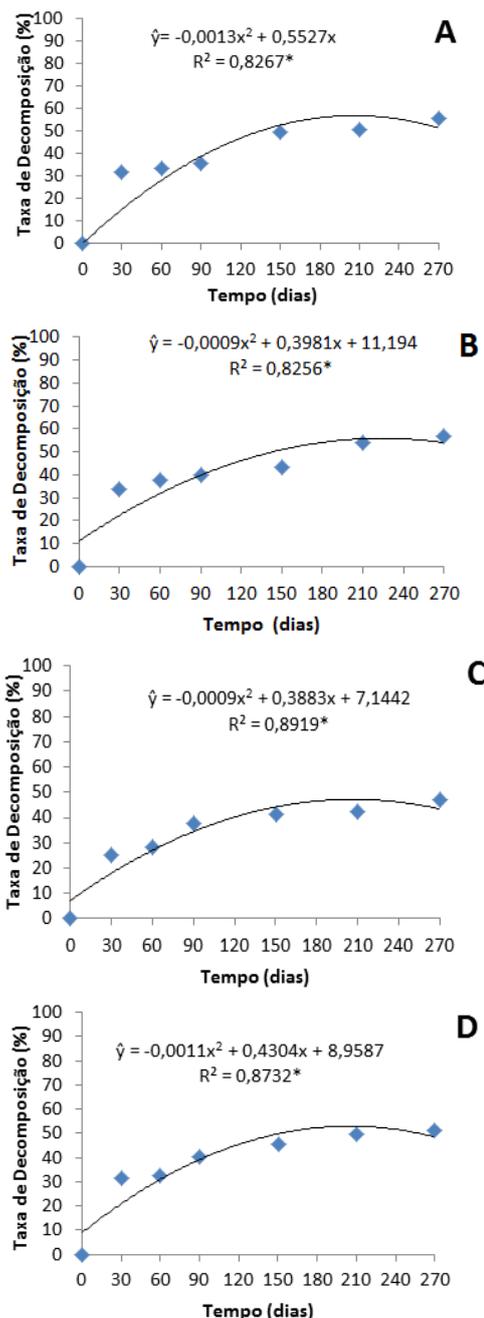


Figura 2 Variações da taxa (%) de decomposição da palhada em função do tempo de incubação. (A) 4,6 t ha⁻¹. (B) 9,14 t ha⁻¹. (C) 75% 13,3 t ha⁻¹. (D) 18,26 t ha⁻¹ (*significativo a 5% de probabilidade).



Relação C:N

Os dados em função do tempo de incubação da palhada a campo, referente à relação C:N dos tratamentos (25%, 50%, 75% e 100%) estão apresentados na **Figura 3**. Observa-se que tiveram ajuste exponencial e foram significativos a 5% de probabilidade. Houve, portanto, uma correlação positiva da relação C:N em função do tempo em cada tratamento.

É possível notar que a relação C:N apresentou redução no tempo de incubação, em cada dose. Iniciou com relação C:N próxima de 100:1 e aos 270 dias verificou-se redução da relação C:N de 63%, 60%, 53% e 58%, para os tratamentos 25%, 50%, 75% e 100%, respectivamente. Trabalho realizado por Abramo Filho et al. (1993), obtiveram redução de 58% na relação C:N. Fortes et al. (2012), em Jaboticabal-SP, encontraram, redução de 49%, aos 360 dias.

Na Austrália, pesquisadores, obtiveram em um estudo com a palhada de cana-de-açúcar em três regiões com diferenças climáticas a redução da relação C: N de 120:1 e 80:1 para valores próximos a 30:1 em 360 dias. Esses autores relataram que essa redução pode ser explicada por condição edafoclimática, e pela população de macro e microrganismos (Robertson et al., 2007).

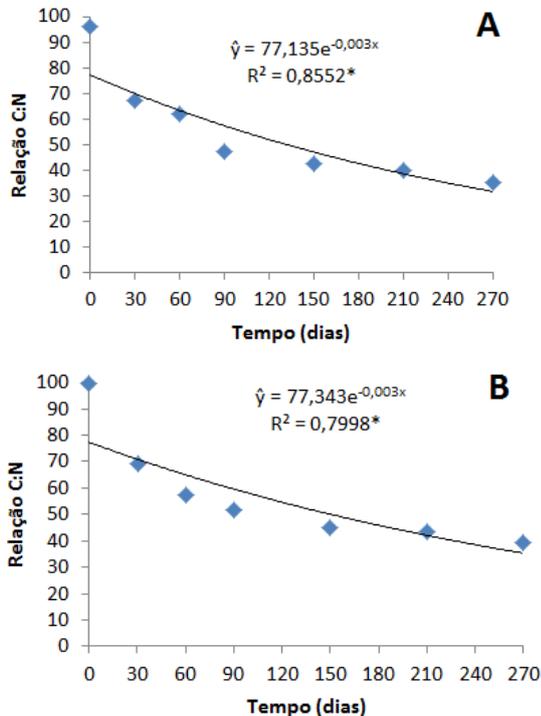


Figura 3 Variações da relação C:N da palhada em função do tempo de decomposição. (A) 4,6 t ha⁻¹. (B) 9,14 t ha⁻¹. (C) 75% 13,3 t ha⁻¹. (D) 18,26 t ha⁻¹ (*significativo a 5% de probabilidade).

CONCLUSÕES

A taxa de máxima de decomposição da palhada ocorre aos 212 (51%), 221 (53%), 215 (43%) e 195 (48%) dias, para os tratamentos 25, 50, 75 e 100% de palhada, respectivamente.

A decomposição da palhada, aumenta com o tempo de incubação.

Com a decomposição, há progressiva redução da relação C:N.

AGRADECIMENTOS

À Petrobrás pelo auxílio financeiro, à usina de Bandeirantes pelo apoio técnico. Aos demais colaboradores da usina, que ajudaram na execução do experimento. À Fundação Araucária, pela bolsa auxílio.



REFERÊNCIAS

ABRAMO FILHO, J.; MATSUOKA, S.; SPERANDIO, M.L.; RODRIGUES, R.C.D.; MARCHETTI, L.L. Resíduo da colheita mecanizada de cana cru. Álcool & Açúcar. São Paulo, n. 67, p.23-25, 1993.

CHRISTOFFOLETI, P. J. Conservation of natural resources in Brazilian agriculture: implications on weed biology and management. Crop Protection, v. 26, n. 3, p. 383-389, 2007.

COELHO, M.C. Avaliação da dinâmica de decomposição da palhada da cana-de-açúcar em solo do cerrado. Brasília, DF, p.40, 2012.

DAWSON, L.; BOOPATHY, R. Use of post-harvest sugarcane residue for ethanol production. Bioresource Technology, v. 98, p. 1695-1699, 2007.

FORTES, C. Produtividade de cana-de-açúcar em função da adubação nitrogenada e da decomposição da palhada em ciclos consecutivos. 2010, 153 fls. (Tese de Doutorado em Energia Nuclear na Agricultura e no Ambiente) – Universidade de São Paulo – Escola Superior de Agricultura “Luiz Queiroz”, Piracicaba, 2010.

FURLANI NETO, V.L. Colheita mecanizada de cana-de-açúcar – STAB, v.12, p. 8-9, 1994.

MACEDO, I.C. A produção de etanol carburante e o mecanismo de desenvolvimento limpo. Disponível em < <http://www.ufpe.br/sinaferm2005/download>> Acesso em 10 de set. 2014.

RIPOLI, T. C. C; et al. Plantio de cana-de-açúcar: estado da arte. Piracicaba; ed. Livroceres, 216 p, 2006.
ROBERTSON, F.A.; THORBURN, P.J. Decomposition of sugarcane harvest residue diferente climatic zones. Australian Journal of Soil Reswearch, Australian, v.45, p.1-11, 2007.

SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; OLIVEIRA, J. B. de; COELHO, M. R.; LUMBRERAS, J. F.; CUNHA, T. J. F. da (Ed). Sistema brasileiro de classificação do solos. 2. Ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306 p. il.
Sistema brasileiro de classificação do solos. 2. Ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos p.306, 2006.