

# Frações Físicas de Matéria Orgânica em Solo Cultivado com Palma Forrageira sob Diferentes Quantidades de Palhada de Capim-buffel

*Thâmara Layse de Souza<sup>1</sup>; Diana Signor<sup>2</sup>; Fleming Sena Campos<sup>3</sup>; Carlos Tiago Amâncio Rodrigues<sup>4</sup>*

## Resumo

Este trabalho teve por objetivo determinar os efeitos da adição de palha de capim-buffel como cobertura morta sobre as frações da matéria orgânica do solo. O experimento foi desenvolvido no campo experimental da Embrapa Semiárido. Foram utilizadas quatro doses de capim-buffel (0, 10, 20, 30 toneladas por hectare). O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com quatro repetições. As amostras de solo foram coletadas na camada 0-10 cm de todas as parcelas experimentais para fracionamento físico da matéria orgânica do solo, com separação das seguintes frações: areia ( $> 53 \mu\text{m}$ ) e silte + argila ( $< 53 \mu\text{m}$ ). O teor médio de C foi de 0,38% na fração areia e de 3,71% na fração silte + argila. No solo, o teor de C observado foi de 1,02%. Não houve alteração significativa no teor de carbono nas frações físicas, por causa da recente implantação do experimento. Baseado nos resultados obtidos, novas coletas de solo são necessárias para avaliar a variação nos teores de C nas frações

<sup>1</sup>Estudante de Ciências Biológicas, Universidade Pernambuco (UPE), estagiária da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

<sup>2</sup>Engenheira-agrônoma, D. Sc. em Ciência do Solo, pesquisadora da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, [diana.signor@embrapa.br](mailto:diana.signor@embrapa.br).

<sup>3</sup>Zootecnista, D. Sc. em Zootecnia, Programa Nacional de Pós-Doutorado (PNPD/Capes), Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Recife, PE.

<sup>4</sup>Engenheiro-agrônomo, mestrando em Engenharia Agrícola da Universidade Federal do Vale do São Francisco (Univasf), Petrolina, PE

da matéria orgânica ao longo do tempo.

**Palavras-chave:** Fracionamento físico, *Opuntia ficus-indica*, palhada, capim-buffel.

## Introdução

O Nordeste brasileiro é uma região caracterizada pela paisagem semiárida, onde os solos rasos e pedregosos, cobertos por vegetação de Caatinga, desafiam o homem a criar alternativas de plantio adaptadas para maior resistência a estiagens (RAMALHO, 2013). A palma forrageira (*Opuntia ficus-indica*) aparece nesse contexto como uma opção de cultura xerófila adaptada ao Semiárido, com grande capacidade de absorção de água. A sua importância como reserva forrageira é significativa na sustentabilidade da pecuária regional, segmento fortemente atingido pela escassez de alimentos (CAVALCANTE et al., 2014).

O uso de cobertura morta sobre o solo é uma estratégia importante para os cultivos na região semiárida, pois, reduz a erosão superficial (SANTOS et al., 2000) e a perda de água por evaporação, permitindo que o conteúdo de água no solo seja até 65% maior que o do solo descoberto (LYRA et al., 2010).

Além dos efeitos sobre a retenção de água, a cobertura morta é uma forma de adicionar carbono ao solo e, como toda a adição de matéria orgânica, é capaz de melhorar atributos químicos, físicos e biológicos do solo (BAYER; MIELNICZUK, 2008).

A matéria orgânica do solo (MOS) é um conjunto complexo de materiais orgânicos com diferentes composições, grau de disponibilidade para a microbiota e função no ambiente (CARTER, 2001). Segundo Christensen (2001), a MOS pode estar na forma livre (matéria orgânica não complexada, que é formada por resíduos animais e vegetais parcialmente decompostos, hifas, esporos, pellets fecais, esqueletos da fauna do solo, fragmentos de raízes e sementes) ou fortemente ligada às partículas minerais (formando complexos organominerais).

A MOS não complexada encontra-se na classe de tamanho areia,

é composta por resíduos orgânicos em início de decomposição, sendo possível ainda identificar as características do tecido original, e representa um reservatório transitório entre a liteira e a fração associada aos minerais, possuindo maior taxa de decomposição e o menor grau de humificação que os complexos organominerais (frações de tamanho silte e argila) (ROSCOE; MACHADO, 2002; CHRISTENSEN, 2001).

Em solos tropicais, o conteúdo de C nesta fração varia de 10% a 25% do teor total de C. Por outro lado, a fração silte + argila concentra a maior parte do C orgânico do solo (30% a 70% do C em solos tropicais), que está em uma forma mais decomposta e mais estável no solo (ROSCOE; MACHADO, 2002).

O fracionamento da MOS, com a separação nas frações por classe de tamanho, é uma ferramenta importante para estudos de caracterização e quantificação dos compartimentos de C no solo (ROSCOE; MACHADO, 2002), porque, como as alterações se processam muito lentamente no solo, nem sempre é possível notar variações no teor total de carbono no solo devido à introdução de diferentes práticas de manejo. Apesar disso, o teor de C em formas lábeis, como a fração não complexada (tamanho areia) pode ser percebido mais rapidamente que variações no conteúdo de C total, sendo um indicador mais sensível da dinâmica de C (BLAIR et al., 1997).

Assim, o objetivo desse trabalho foi determinar os efeitos da adição de palha de capim-buffel como cobertura morta sobre as frações físicas da matéria orgânica do solo.

## Material e Métodos

Foram avaliados os teores de carbono (C) em duas frações da matéria orgânica do solo (fração  $> 53 \mu\text{m}$ : tamanho areia e fração  $< 53 \mu\text{m}$ : tamanho silte + argila) em solo cultivado com palma forrageira com diferentes quantidades de palhada na superfície. O experimento foi implantado em 04 de março de 2016, no Campo Experimental da

Caatinga, na Embrapa Semiárido, em Petrolina, PE. Os tratamentos avaliados foram quatro doses de palhada de capim-buffel (*Cenchrus ciliaris*): 0, 10, 20 e 30 toneladas por hectare. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com quatro repetições. As parcelas experimentais eram formadas por cinco linhas de palma, plantadas no espaçamento de 0,10 m entre plantas e 1,0 m entrelinhas.

Em dezembro de 2016, amostras de solo foram coletadas na camada 0-10 cm de todas as parcelas experimentais para fracionamento físico da MOS. Após a coleta, as amostras foram secas ao ar e uma subamostra de aproximadamente 10 g foi pesada em *erlenmeyers* de 125 mL. Em seguida, foram adicionados 40 mL de solução hexametáfosfato de sódio (5 g/L) em cada recipiente. A suspensão foi então agitada por 16 horas, em um agitador horizontal em velocidade de 16,5 RPM. Posteriormente, a suspensão foi passada em peneira de 53  $\mu\text{m}$  para separação da fração tamanho areia ( $> 53 \mu\text{m}$ ).

Com auxílio de água destilada, a fração  $> 53 \mu\text{m}$  foi transferida para recipiente plástico com capacidade de 80 ml e levada para secar em estufa a 60 °C. Após secagem, a massa da fração  $> 53 \mu\text{m}$  foi obtida em balança analítica. Em seguida, essa fração foi passada em moinho de bolas e cerca de 0,25 g do material moído foi pesado em cápsula de estanho para determinação do teor de C por combustão seca em analisador elementar (Leco CN 2000), no Laboratório de Solos e Tecidos Vegetais da Embrapa Semiárido. O mesmo procedimento foi feito para a determinação do teor total de C nas amostras de solo (não fracionadas).

Os dados foram analisados por estatística descritiva.

## Resultados e Discussão

Não houve alteração no teor de carbono nas frações físicas da matéria orgânica avaliada. Na fração tamanho areia, o teor médio de C foi de 0,38%. Na fração silte + argila, o teor médio de C foi de 3,71% e no solo como um todo o teor observado foi de 1,02%. No trabalho de Loss et al. (2009), o teor de carbono das frações

tamanho areia em função dos diferentes sistemas de uso do solo variou de 0,2% a 0,5%, estando próximos aos valores obtidos na média da fração areia no presente trabalho (Tabela 1).

A ausência de diferença entre tratamentos provavelmente aconteceu devido à recente implantação do experimento (cerca de nove meses), pois, as mudanças ocorrem de forma lenta no teor de carbono total do solo e o tempo decorrido desde a implantação do experimento não foi suficiente para alterar as frações da MOS avaliadas. Na Tabela 1, podem-se observar altos valores no coeficiente de variação, o que também justifica a ausência de alterações significativas.

Assim, é possível concluir que há necessidade de um tempo maior para que alterações no teor de C no solo e nas frações físicas da matéria orgânica possam ser observadas. Portanto, novas coletas de solo devem ser realizadas nesse experimento, no futuro, para avaliar a variação nos teores de C nas frações da matéria orgânica ao longo do tempo.

**Tabela 1.** Teores de carbono no solo e em duas frações da matéria orgânica em função da adição de doses de palha de capim-buffel sobre o solo no cultivo de palma forrageira.

Dose de palha (Mg ha <sup>-1</sup> )	Teor de C na fração areia (%)		Teor de C na fração silte + argila (%)		Teor de C no solo (%)	
	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão
0	0,27	0,04	3,95	1,06	0,99	0,31
10	0,50	0,28	3,16	1,64	1,02	0,51
20	0,39	0,18	4,14	1,97	1,11	0,42
30	0,36	0,16	3,60	1,65	0,97	0,42
Média	0,38		3,71		1,02	
Mediana	0,30		3,14		0,99	
Desvio padrão	0,19		1,49		0,38	
Coeficiente de variação	0,49		0,40		0,37	

## Conclusão

Não houve alteração significativa no teor de carbono nas frações físicas por causa da recente implantação do experimento. Entretanto, o teor de C na fração ligada aos minerais (silte + argila) é cerca de dez vezes superior ao teor de C na fração mais lábil (areia).

## Referências

- BAYER, C.; MIELNICZUK, J. Dinâmica e função da matéria orgânica. In: SANTOS, G. A.; SILVA, L. S.; CANELLAS, L.P.; Camargo, F.A.O. **Fundamentos da matéria orgânica do solo: ecossistemas tropicais e subtropicais**. 2. ed. Porto Alegre: Metropole, 2008. p. 7-18.
- BLAIR, G. J.; LEFROY, R. D. B.; SINGH, B. P.; TILL, A. R.; Development and use of a carbon management index to monitor changes in soil C pool size and turnover rate. In: CADISCH, G.; GILLER, K. E.; **Driven by nature: plant litter quality and decomposition**. London: CAB International, 1997. p. 273-281.
- CARTER, M. R. Organic matter and sustainability. In: REES, R. M.; BALL, B. C.; CAMPBELL, C. D.; WATSON, C. A. **Sustainable management of soil organic matter**. New York: CABI Publishing, 2001. p. 9-22.
- CAVALCANTE, L. A. D.; SANTOS, G. R. A.; SILVA, L. M.; FAGUNDES, J. L.; SILVA, M. A. Respostas de genótipos de palma forrageira a diferentes densidades de cultivo. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 44, p. 424-433, 2014.
- CHRISTENSEN, B. T. Physical fractionation on soil and structural and functional complexity in organic matter turnover. **European Journal of Soil Science**, Oxford, v. 52, n. 3, 345-353, 2001.
- LOSS, A. PEREIRA, M. G.; SCHULTZ, N.; ANJOS, L. H. C.; SILVA, E. M. R. Carbono e frações granulométricas da matéria orgânica do solo sob sistemas de produção orgânica. **Ciência Rural**, Santa Maria, RS, v. 39, n. 4, p. 1067-1072, 2009.
- LYRA, G. B.; SOUZA, J. L.; TEODORO, I.; LYRA, G. B.; MOURA FILHO, G.; ARAÚJO JÚNIOR, R. F. Conteúdo de água no solo em cultivo de milho sem e com cobertura morta na entrelinha na região de Arapiraca – AL. **Irriga**, Botucatu, v. 15, p. 173-183, 2010.
- RAMALHO, M. F. J. L. A fragilidade ambiental do Nordeste brasileiro: o clima semiárido e as imprevisões das grandes estiagens. **Sociedade e Território**, Natal, v. 25, p. 104-115, 2013.
- ROSCOE, R.; MACHADO, P. L. O. A. **Fracionamento físico do solo em estudos da matéria orgânica**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2002. 86 p.
- SANTOS, C. A. G.; SUZUKI, K.; WATANABE, M.; SRINIVASAN, V. S. Influência do tipo da cobertura vegetal sobre a erosão no semi-árido paraibano. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 4, p. 92-96, 2000.