



## CARBONO E NITROGÊNIO EM PLANTAS DE COBERTURA LEGUMINOSAS DE VERÃO

Monica de Andrade Seixas<sup>1</sup>, Paulo César Conceição<sup>1</sup>, Leandro Alves Freitas<sup>2</sup>, Jaqueline Kristiane da Rosa<sup>2</sup>, Weslei Sbalcheiro<sup>1</sup>

**RESUMO:** Com a exploração desenfreada em busca de matérias primas, muitas áreas foram degradadas, perdendo teores de matéria orgânica e nutrientes. Dessa forma, o uso de plantas de cobertura, surgiu como uma medida de recuperação da saúde do solo. Por ser uma medida pouco utilizada visto que não é uma cultura de importância econômica; o objetivo do trabalho foi verificar o potencial das plantas de cobertura, quanto ao teor de Nitrogênio, Carbono e relação C/N. O experimento foi instalado na área experimental da UTFPR-DV no ano de 2010, sobre o sistema de plantio direto, o delineamento foi blocos ao acaso, com 3 repetições, espécies: Crotalária juncea, Crotalária spectabilis, Lab Lab, Feijão de Porco, Guandu Anão, Mucuna cinza e preta, além de uma parcela em pousio. As coletas de plantas de cobertura foram efetuadas no ano de 2017. Os efeitos dos tratamentos foram comparados pelo teste de Scott-Knott. Os resultados obtidos não apresentaram diferença estatística sendo a relação C/N próxima a 16, valor considerado baixo e típico de leguminosas.

**PALAVRAS CHAVE:** Áreas degradadas, potencial, nutrientes.

### INTRODUÇÃO:

A exploração desordenada, das áreas agrícolas provocaram alterações nas propriedades químicas, físicas e biológicas do solo interferindo na dinâmica da matéria orgânica e afetando a sua taxa de mineralização; ocasionando o esgotamento e a degradação do solo (Barros, 2013). Dessa forma, como tentativa de minimizar tais impactos algumas medidas foram adotadas como: o incentivo da adoção do sistema de plantio direto, rotação de culturas, semeadura direta, restos culturais, mínimo revolvimento do solo e uso de plantas de cobertura.

<sup>1</sup> Graduandos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná UTFPR, Campus Dois Vizinhos, Paraná, Brasil. [monicajgs@hotmail.com](mailto:monicajgs@hotmail.com); [wesleisbalcheiro@hotmail.com](mailto:wesleisbalcheiro@hotmail.com)

<sup>1</sup> Professor Doutor, Universidade Tecnológica Federal do Paraná UTFPR, Campus Dois Vizinhos, Paraná, Brasil. [paulocesar@utfpr.edu.br](mailto:paulocesar@utfpr.edu.br)

<sup>2</sup> Doutorandos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná UTFPR, Campus Dois Vizinhos, Paraná, Brasil. [leandroalvesfreitas@gmail.com](mailto:leandroalvesfreitas@gmail.com); [jaquelinekristiane@gmail.com](mailto:jaquelinekristiane@gmail.com)

Desse modo, a adoção de plantas de cobertura no sistema, em plantio direto, tem o intuito de maior acúmulo no teor de matéria orgânica próximo à superfície, bem como a maior ciclagem de nutrientes para a cultura seguinte (Abrão et al., 1979; Camara et al., 2005, p. 790). Segundo Tiecher (2015) os resíduos deixados pelas plantas de cobertura, são as principais formas de entrada, para a manutenção ou aumento do carbono (C) orgânico no solo, que indicam boa qualidade do solo.

Todavia, as espécies de plantas de cobertura de verão são pouco utilizadas, devido as áreas estarem ocupadas, nessa época, por culturas de importância econômica, na região Sul do Brasil (Tiecher 2015). Sendo assim, o objetivo desse trabalho foi avaliar o potencial das plantas de cobertura leguminosas de verão, quanto a taxa de acúmulo de Carbono Orgânico (C), acúmulo de Nitrogênio (N), bem como a relação C/N, cultivadas no período de safrinha.

## **MATERIAL E METODOS:**

O experimento foi realizado em área experimental pertencente à Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Dois Vizinhos-PR, situada a 25° 41' S, 53° 05' O, a 526 metros de altitude. Sendo o solo classificado como LATOSSOLO VERMELHO (Embrapa,2013) com textura muito argilosa, e de acordo com Köppen o clima foi classificado como Cfa (C - subtropical úmido; f = sempre úmido; a = verão quente) (Alvares et al., 2013).

A implantação do experimento foi realizada no ano de 2010, e a coleta foi efetuada no ano de 2017 nas parcelas sobre o sistema de plantio direto com plantas de cobertura de verão, sem a aplicação de adubação Nitrogenada. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com três repetições, sendo composto por sete plantas de cobertura de verão: Crotalária juncea (*Crotalaria juncea*); Crotalária spectabilis (*Crotalaria spectabilis*); Feijão de porco (*Canavalia ensiformes*); Guandu anão (*Cajanus cajan*); Lab lab (*Dolichos lablab*); Mucuna cinza (*Mucuna pruriens* (L.) DC.); Mucuna preta (*Mucuna aterrima*) e um sistema sem plantas de cobertura (pousio).

As parcelas foram constituídas de 25 m<sup>2</sup> (5m x 5m), para cada espécie de cobertura. A semeadura foi realizada após retirada da cultura do milho em fevereiro de 2017, de forma mecanizada e com espaçamento de 0,45 cm entre linhas. Após as plantas serem coletadas com quadrado metálico com dimensão de 0,25 m<sup>2</sup> em cada parcela, essas foram secas em estufa a 65° para determinação da matéria seca da parte aérea.

O teor de Nitrogênio total (N) dos tecidos foi analisado através de digestão e destilação por semi-micro Kjeldahl (Tedesco et al., 1995),e o conteúdo de carbono (C) orgânico (Yeomans, J. C.; Bremner, 1988). Os resultados foram submetidos à análise de

normalidade das variâncias através do teste de shapir wilk ( $P < 0,05$ ). O efeito das plantas de cobertura sobre os teores de Carbono (C) e Nitrogênio (N) foram comparados pelo teste de Scott-Knott ( $P > 0,05$ ) (1974). As análises estatísticas foram realizadas através do software Sisvar (Ferreira, 2011).

## RESULTADOS:

Os tratamentos não apresentaram diferença estatística nos teores de C e N e relação C/N (Tabela 1). Esses resultados diferem dos obtidos por (Bertin et al., 2005) em que a Crotalaria juncea, Feijão de porco, e Lab Lab obtiveram os maiores teores de Carbono e Nitrogênio.

**Tabela 1-** Teor de carbono orgânico (C), nitrogênio total (N) e relação C/N, das plantas de cobertura de verão no ano de 2017. UTFPR, Campus Dois Vizinhos-PR, 2019.

Causas da Variação		C	N	C/N
		(g/Kg <sup>-1</sup> )		
Plantas de Cobertura (P.C)	Cr.juncea	355,56	23,48	15,77
	C.spectabilis	369,53	31,78	13,66
	F.porco	357,91	21,02	18,96
	G.anão	374,47	28,98	13,51
	Lab-lab	395,57	23,70	18,77
	M.preta	396,29	28,56	13,97
	M.cinza	368,94	26,15	15,46
	Pousio	361,28	17,05	21,79
<b>Valor F</b>		0,709 <sup>n.s</sup>	1,02 <sup>n.s</sup>	0,764 <sup>n.s</sup>
<b>CV (%)</b>		8,73	32,48	36,4
<b>Média geral</b>		372,44	25,09	16,49

\*\*Médias seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste de Scot-knott ( $P < 0,05$ ) de probabilidade de erro.

\*\*n.s médias não diferem significativamente pelo teste de Scot-knott a ( $P < 0,05$ ).

Na relação C/N os tratamentos não obtiveram diferença. Devido a relação ser menor que 20, o Nitrogênio não é imobilizado no solo podendo ser rapidamente utilizado pela cultura sucessora. Já o pousio obteve maior relação C/N, por englobar materiais de outras famílias se comparado as plantas de cobertura que são todas leguminosas. Valores similares ao deste estudo também foram observados por Spagnollo et al. (2002), com relação C/N do feijão de porco de 14, guandu-anão de 19 e mucuna preta com 15.

Com uma relação C/N baixa, típica de leguminosas espera-se uma rápida decomposição do material o que poderá resultar em disponibilidade de nitrogênio ao sistema sucessor, ou perdas por lixiviação caso não haja espécies que utilizem esse nutriente posteriormente.

<sup>1</sup> Graduandos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná UTFPR, Campus Dois Vizinhos, Paraná, Brasil. [monicajgs@hotmail.com](mailto:monicajgs@hotmail.com); [wesleisbalcheiro@hotmail.com](mailto:wesleisbalcheiro@hotmail.com)

<sup>1</sup> Professor Doutor, Universidade Tecnológica Federal do Paraná UTFPR, Campus Dois Vizinhos, Paraná, Brasil. [paulocesar@utfpr.edu.br](mailto:paulocesar@utfpr.edu.br)

<sup>2</sup> Doutorandos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná UTFPR, Campus Dois Vizinhos, Paraná, Brasil. [leandroalvesfreitas@gmail.com](mailto:leandroalvesfreitas@gmail.com); [jaquelinekristiane@gmail.com](mailto:jaquelinekristiane@gmail.com)

## CONCLUSÃO:

Não ocorreram diferenças para os teores de C e N bem como para a relação C/N entre os tratamentos estudados.

## REFERÊNCIAS:

- Alvares CA, Stape JL, Sentelhas PC, Gonçalves JLM, Sparovek G. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*. 2013; 22: 711-728.  
<http://dx.doi.org/10.1127/0941-2948/2013/0507>
- Barros JDS. Contribuições da matéria orgânica do solo para mitigar as emissões agrícolas de gases de efeito estufa. *Polêm!ca*. 2013; 12:341-351. <https://doi.org/10.12957/polemica.2013.6436>.
- Bertin EG, Andrioli I, Centurion JF. Plantas de cobertura em pré-safra ao milho em plantio direto. *Acta Sci. Agron*. 2005; 3: 379-386.  
<https://www.redalyc.org/html/1871/187117381001/>
- Camara RK, Klein VA. Escarificação em plantio direto como técnica de conservação do solo e da água. *R. Bras. Ci. Solo*. 2005; 29:789-796. <http://www.scielo.br/pdf/%0D/rbcs/v29n5/27890.pdf>
- Ferreira DF. Sisvar: um sistema de análise estatística computacional. Lavras: Ciênc. Agrotec. Vol. 35 nº.6. 2011 (Citado em 22 de mar 2019). Disponível em:  
<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-70542011000600001&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-70542011000600001&lng=en&nrm=iso)>.
- Santos HG, Jacomine PKT, Anjos LHC, Oliveira VÁ, Lumbreras JF, Coelho MR, Almeida JA, Cunha TJF, Oliveira JB. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 3ª edição. Brasília-DF: Embrapa; 2013.
- Spagnollo E, Bayer C, Wildner, LP, Ernani PR, Albuquerque JA, Proença MM. Leguminosas estivais intercalares como fonte de nitrogênio para o milho no Sul do Brasil. *R. Bras. Ci. Solo*, 26:417-423, 2002  
<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-06832002000200015>
- Tedesco, M. J. et al. Análises de solo, Plantas e Outros Materiais. In: 2. ed. Porto Alegre, Rs: [s.n.]. p. 174.
- Tiecher T. Manejo e conservação do solo e da água em pequenas propriedades rurais no sul do Brasil. Frederico Westphalen: Uri; 2015
- Yeomans, JC, Bremner, JM. A rapid and precise method for routine determination of organic carbon in soil 1. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, v. 19, n. May 2013, p. 1467–1476, 1988.