



## **AVALIAÇÃO SOBRE A DINÂMICA DA DECOMPOSIÇÃO DE DIFERENTES ESPÉCIES DE PLANTAS DE COBERTURA**

**Cássia C. B. MIRANDA<sup>1</sup>; Aline C. MESQUITA<sup>2</sup>; Ana Paula P. NUNES<sup>3</sup>; Ligiane A. FLORENTINO<sup>4</sup>; Adauton V. REZENDE<sup>5</sup>**

### **RESUMO**

O objetivo desse trabalho foi avaliar a dinâmica da decomposição de diferentes espécies vegetais que tem sido utilizadas como plantas de cobertura, sendo estas nabo forrageiro, tremoço e aveia. Após coleta da parte aérea das plantas, o material foi seco em estufa, moídos e as amostras submetidas a câmaras de incubação, por 6 semanas. A decomposição dos resíduos foi avaliada por meio da evolução de C-CO<sub>2</sub>. Das plantas avaliadas o tremoço é o que apresentou maior taxa de decomposição.

### **INTRODUÇÃO**

A utilização de plantas de cobertura de solo vem ganhando cada vez mais espaço em sistema plantio direto (SPD) nas áreas agrícolas do Brasil, sendo uma alternativa para aumentar a sustentabilidade dos agroecossistemas. Por meio dessa prática, busca-se atender a uma das premissas básicas do SPD, que é a adequação de sistemas de rotação e sucessão de culturas de modo a otimizar o aporte de material orgânico e nutrientes, bem como proteger o solo dos processos erosivos e infiltração de H<sub>2</sub>O (DUDA et al., 2003; SILVA et al., 2007; MARCELO et al., 2009). Para isso, é fundamental selecionar plantas de cobertura com maior potencial em produzir fitomassa e acumular, principalmente, carbono (C) e nitrogênio (N), além de conhecer a dinâmica de decomposição e liberação de nutrientes dos resíduos culturais (DONEDA et al., 2012).

<sup>1</sup> Mestranda em Ciência Animal pela Universidade José do Rosário Vellano - UNIFENAS – Campus Alfenas. Alfenas/MG – Email: [cassibakiao@hotmail.com](mailto:cassibakiao@hotmail.com)

<sup>2,3</sup> Graduandas em Agronomia pela Universidade José do Rosário Vellano - UNIFENAS – Campus Alfenas. Alfenas/MG – Email: [alinecmesquita@hotmail.com](mailto:alinecmesquita@hotmail.com) ; [anapaulah\\_aninhah@hotmail.com](mailto:anapaulah_aninhah@hotmail.com)

<sup>4,5</sup> Docentes da Universidade José do Rosário Vellano - UNIFENAS – Campus Alfenas. Alfenas/MG - Email: [ligiane.florentino@unifenas.br](mailto:ligiane.florentino@unifenas.br) ; [adauton.rezende@unifenas.br](mailto:adauton.rezende@unifenas.br)

A velocidade de decomposição bem como o acúmulo de nutrientes na biomassa e sua liberação variam entre as gramíneas e leguminosas, sendo que as gramíneas possuem elevadas quantidades de fitomassa e devido à alta relação C/N, sendo assim o processo de decomposição é relativamente lento (CALVO et al., 2010). Entre as características qualitativas, a relação C/N dos resíduos aportados ao solo assume papel preponderante na decomposição pela biomassa microbiana (ACOSTA et al., 2014). De um modo geral, leguminosas que estabelecem simbiose com bactérias fixadoras de N<sub>2</sub> atmosférico, possuem altos teores de nitrogênio na matéria vegetal, e baixa relação C/N, apresentando decomposição acelerada (PERIN et al., 2003).

Além da relação C/N, o processo de decomposição e mineralização da matéria orgânica estão relacionados com os teores de lignina e polifenóis, condições edafoclimáticas e ação dos microrganismos. Alguns fatores podem ser modificados pelo sistema de manejo, em razão da forma de como as plantas de coberturas foram manuseadas na cultura e do grau de revolvimento do solo (VARGAS ; SCHOLLES, 2000).

Objetivou-se com o estudo avaliar a dinâmica da decomposição de diferentes espécies vegetais utilizadas como plantas de cobertura: tremoço, aveia e nabo forrageiro.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O estudo foi realizado em duas etapas, sendo a primeira constituída pelo cultivo das plantas e a segunda pela taxa de decomposição destas. As plantas de cobertura utilizadas no experimento foram: nabo forrageiro (Brassicaceae), tremoço (Leguminosae) e aveia (Poaceae). Essas plantas foram cultivadas por 70 dias e após esse período o material vegetal foi seco em estufa com circulação forçada de ar a 70° C, durante 72 horas, moídos e passados por peneira de 2 mm.

Posteriormente as amostras foram submetidas a câmaras de incubação, preparadas de acordo com Monteiro et al. (2002). O CO<sub>2</sub> liberado pela atividade microbiana é capturado em um Erlenmeyer contendo 40 mL de NaOH 0,25 mol L<sup>-1</sup>. Erlenmeyers adicionais contendo 40 mL de NaOH 0,25 mol L<sup>-1</sup> foram conectados no início e no final do sistema para funcionar como controles.

Dosou-se o C-CO<sub>2</sub> evoluído transferindo-se uma alíquota de 10 mL da solução de NaOH 0,25 mol L<sup>-1</sup> para outro Erlenmeyer, ao qual se adicionaram 10 mL de BaCl<sub>2</sub> 0,025 mol L<sup>-1</sup> e 2-3 gotas de uma solução alcoólica de fenolftaleína 1% como

indicador. Titulou-se com HCl 0,1 mol L<sup>-1</sup> até a solução virar de violeta para incolor (MONTEIRO et al., 2002). As titulações foram realizadas semanalmente, pelo período de seis semanas. Foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado, com quatro repetições. Os dados foram analisados estatisticamente, utilizando o programa SISVAR (FRREIRA, 2011).

A taxa de evolução de CO<sub>2</sub> foi calculada pela seguinte fórmula:

$$\text{CO}_2 \text{ (g/ kg de solo seco)} = [ (V_o - V) \times 1,1 \times 1000 ] / \text{PSS}$$

Onde:

V<sub>o</sub> = volume de HCl utilizado para titular o branco, em mL;

V = volume de HCl utilizado para titular a amostra, em mL;

1,1 = fator de conversão (1 mL NaOH 0,05M = 1,1 mg de CO<sub>2</sub>);

1000 = para ter resultados kg de solo seco;

PSS = peso do solo seco.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 estão apresentados os valores de evolução CO<sub>2</sub> durante o período de seis semanas dos materiais vegetais incubados nas câmaras de evolução de CO<sub>2</sub>. De um modo geral, observa-se que a presença do material vegetal das diferentes plantas aumentou a taxa de evolução do CO<sub>2</sub>, quando comparado ao tratamento controle (branco).

Para aveia e tremoço, observa-se que a decomposição iniciou a partir da segunda semana. Já para o nabo forrageiro, somente a partir da quarta semana é que foi observada aumento na quantidade de CO<sub>2</sub> evoluído.

Analisando a taxa de decomposição nas diferentes semanas, observa-se que na primeira não houve diferença significativa dentre os tratamentos. Na segunda semana de avaliação experimental o tremoço apresentou maior taxa de decomposição. Durante o período da terceira semana o nabo e o tremoço apresentaram maiores taxa de decomposição. Na quarta semana apenas tratamento contendo tremoço se destacou em relação aos demais. Na quinta e sexta semanas, o nabo apresentou taxa de decomposição superior as demais plantas.

**Tabela 1.** Variação sobre evolução de CO<sub>2</sub> dos vegetais de acordo com as titulações realizadas semanalmente<sup>(1)</sup>.

Semanas/Tratamentos	Evolução CO <sub>2</sub> (µg kg <sup>-1</sup> de solo seco)			
	Branco	Aveia	Nabo Forrageiro	Tremoço
Semana 1	15,83 A a	20,52 B a	21,27 B a	21,22 D a
Semana 2	19,28 A c	28,78 A b	27,31 B b	49,42 A a
Semana 3	13,35 A b	20,10 B b	28,52 B a	33,42 C a
Semana 4	14,19 A d	23,19 B c	32,37 A b	40,41 B a
Semana 5	11,98 A c	22,23 B b	33,53 A a	16,98 D c
Semana 6	12,32 A c	18,32 B b	26,02 B a	8,42 D c

<sup>(1)</sup>Médias seguidas de letras distintas, maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, diferem entre si pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade.

Embora a aveia seja considerada uma das principais plantas de cobertura de inverno utilizada no Sul do Brasil, em virtude do elevado rendimento de matéria seca, da facilidade na produção, da aquisição de sementes e implantação, além da rapidez na formação de cobertura (SILVA et al., 2006).

No presente trabalho, para a aveia sua maior taxa de decomposição foi observada na segunda semana. Entretanto, não foi a planta com maior relevância pela sua evolução de CO<sub>2</sub>.

Já nos estudos de Aita e Giacomini (2003) apresentou fase inicial rápida seguida de outras mais lentas, e dentre as espécies vegetais avaliadas por estes, a aveia foi a qual apresentou o processo de decomposição melhor entre as demais.

De acordo com o trabalho de Aita e Giacomini (2003) o nabo apresentou um comportamento intermediário dentre as demais plantas, corroborando com o presente trabalho.

Segundo Teodoro et al. (2011) diversas famílias botânicas podem ser empregadas como plantas de cobertura, entretanto as leguminosas tem sido as mais utilizadas. Entretanto, no presente trabalho o tremoço apresentou alta taxa de decomposição, o que pode refletir numa alta taxa de mineralização e, conseqüentemente, maior aporte de nutrientes para o solo. Desta maneira, altas taxas de respiração (carbono mineralizável) podem significar maior ciclagem de carbono e nutrientes para as plantas (D' ANDREA et al., 2002).

A taxa de decomposição e liberação de nutrientes em diversas espécies de cobertura é influenciada por vários fatores como relação C/N, condições climáticas como temperatura e umidade, atividade macro e microbiológica do solo e qualidade

e quantidade do resíduo (HENTZ et al., 2014), sendo necessário portanto, a realização de estudos envolvendo esses diferentes parâmetros para as diversas regiões do Brasil.

## CONCLUSÕES

Das espécies estudadas verifica-se que o tremoço apresenta maior taxa de decomposição.

## AGRADECIMENTOS

À Capes pela bolsa de Mestrado e Fapemig pela bolsa de Iniciação Científica.

## REFERÊNCIAS

ACOSTA, J.A.A.; AMADO, T.J.C.; SILVA, L.S.; SANTI, A.; WEBWER, M.A. Decomposição da fitomassa de plantas de cobertura e liberação de nitrogênio em função da quantidade de resíduos aportada ao solo sistema plantio direto. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.44, p.801-809, 2014.

AITA, C.; GIACOMINI, S. J. Decomposição e mineralização de nitrogênio de resíduos culturais de plantas de cobertura de solo solteiras e consorciadas. **Revista Brasileira Ciência Solo**, Viçosa, v. 2, p.601-612, 2003.

CALVO, C. L.; FOLONI, J. S. S.; BRANCALIÃO, S. R. Produtividade de fitomassa e relação C/N de monocultivos e consórcios de guandu-anão, milho e sorgo em três épocas de corte. **Bragantia**, Campinas, v. 69, n. 1, p. 77-86, 2010.

D'ANDREA, A. F.; SILVA, M. L.; CURI, N.; SIQUEIRA, J. O.; Y CARNEIRO, M. A. Atributos biológicos indicadores da qualidade do solo em sistemas de manejo na região do Cerrado no sul do estado de Goiás. **Rev. Bras. Ciências do Solo**, Viçosa, 26(4):913 – 923, 2002.

DONEDA, A.; AITA, C.; GIACOMINI, S. J.; MIOLA, E. C. C.; GIACOMINI, D. A.; SCHIRMANN, J.; GONZATTO, R. Fitomassa e decomposição de resíduos de plantas de puras e consorciadas. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 36, n. 6, p. 1714-1723, 2012.

DUDA, G.P.; GUERRA, J.G.M.; MONTEIRO, M.T.; DE-POLLI, H.; TEIXEIRA, M.G. Perennial herbaceous legumes as live soil mulches and their effects on C, N and P of the

microbial biomass. **Scientia Agricola**, São Paulo, v.60, p.139-147, 2003.

FERREIRA, D.F. Sisvar: Um sistema de análise estatística. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.35, n.6, p.1039-1042, nov./dez. 2011.

HENTZ, P.; CARVALHO, N.L.; LUZ, L.V.; BARCELLOS, A.L. Ciclagem de Nitrogênio em Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária. **Ciência e Natura**, Santa Maria, v. 36, p. 663-676, 2014.

MARCELO, A.V.; CORÁ, J.E.; FERNANDES, C.; MARTINS, M.R. & JORGE, R.F. Crop sequences in no-tillage system: Effects on soil fertility and soybean, maize and rice yield. **R. Bras. Ci. Solo**, Viçosa, 33:417-428, 2009.

MONTEIRO, H. C. F.; CANTARUTTI, R. B.; NASCIMENTO JUNIOR, D.; REGAZZI, A. J.; FONSECA, D. M. Dinâmica de Decomposição e Mineralização de Nitrogênio em Função da Qualidade de Resíduos de Gramíneas e Leguminosas Forrageiras, **R. Bras. Zootec.**, Brasília, v.31, n.3, p.1092-1102, 2002.

SILVA, P.R.F.; ARGENTA, G.; SANGOI, L.; STRIEDER, M.L.; SILVA, A.A. Estratégias de manejo de coberturas de solo no inverno para cultivo do milho em sucessão no sistema semeadura direta. **Ciência Rural**, Santa Maria, 36:1011-1020, 2006.

SILVA, A. A.; SILVA, P. R. F.; SUHRE, E.; ARGENTA, G.; STRIERDER, M. L.; RAMBO, L. Sistemas de coberturas de solo no inverno e seus efeitos sobre o rendimento de grãos do milho em sucessão. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 37, n. 4, 2007.

TEODORO, R. B.; OLIVEIRA, F. L.; SILVA, D. M. N.; FÁVERO, C.; QUARESMA, M. A. L. Aspectos agrônômicos de leguminosas para adubação verde no Cerrado do Alto Vale do Jequitinhonha. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 3, n. 2, p. 63 - 640, 2011.

VARGAS, L. K.; SCHOLLES, D. Biomassa microbiana e produção de C-CO<sub>2</sub> e N mineral de um solo Podzólico Vermelho-Escuro submetido a diferentes sistemas de manejo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, MG, v.24, p.35-42, 2000.

PERIN, A.; GUERRA, J.G.M.; TEIXEIRA, M.G. Cobertura do solo e acumulação de nutrientes pelo amendoim forrageiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.38, p.791-796, 2003.