

IMPORTÂNCIA DO *Armadillidium vulgare* NA DECOMPOSIÇÃO DE DIFERENTES RESÍDUOS E DISPONIBILIDADE DE NITROGÊNIO

MARLON RODRIGUES¹; INGRID ENDIEL LEDEBUHR DORO²; JOÃO GOMES³; FLAVIA FONTANA FERNANDES⁴

¹Universidade Federal de Pelotas – marlonr@ufpel.edu.br

²Universidade Federal de Pelotas – ingrid.doro@hotmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – joaogomes.agro@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – f_flavia_fernandes@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

O solo é um sistema composto pelo arranjo de partículas sólidas de origem orgânica ou mineral, que definem espaços vazios, os quais podem ser preenchidos por água ou ar, e que se constitui no habitat de seres vivos, e de cujas interações resultam suas propriedades químicas, físicas e biológicas. Decorrente da complexidade dessas influências mútuas, VITTI et al. (2004) afirmam que os organismos do solo não são meros habitantes, mas também seus componentes.

A macrofauna invertebrada do solo exerce um papel importante no funcionamento do ecossistema, pois ocupa diversos níveis tróficos dentro da rede alimentar do solo, além de afetar a produção primária de maneira direta e indireta (AQUINO e ASSIS, 2005). As populações e atividade de microrganismos são responsáveis pelos processos de mineralização e humificação também podem ser afetadas, com consequências sobre o ciclo da matéria orgânica e a disponibilidade de nutrientes assimiláveis pelas plantas (DECÄENS et al., 2003). Esta atividade biológica, quando associada à matéria orgânica, poderá afetar a estrutura do solo, a ciclagem de nutrientes e a disponibilidade de água, razão pela qual muitos autores a colocam como indicadores primários da qualidade do ecossistema (COLEMAN et al., 2002).

O *Armadillidium vulgare* é um crustáceo terrestre, pertencente à ordem Isopoda, que possui a capacidade de enrolar-se como uma bola, o que permite proteção e ajuda na redução da perda d'água por evaporação. É funcionalmente descrito como saprófago, alimentando-se preferencialmente de material vegetal em decomposição, que já sofreu algum tipo de ataque microbiano (SUTTON, 1983) e pode tornar-se praga, conforme o manejo dos resíduos culturais (JOHNSON et al., 2012). Sistemas com maior produção de resíduos devem diminuir riscos de dano, além de trazer possíveis benefícios à ciclagem de nutrientes, inclusive em sistemas de recuperação de áreas degradadas devido seu papel na formação do húmus (PODGAISKI et al. 2011).

Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi analisar a influência do *Armadillidium vulgare* na taxa de decomposição de diferentes resíduos e na disponibilidade de Nitrogênio no solo.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido nas dependências do Departamento de Solos da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, da UFPEL, no Campus Capão do Leão. O solo, procedente da camada arável (0-0,20m) foi coletado na coordenada UTM 22 J 356233.20 m E e 6480201.41 m S, próximo ao Centro Agropecuário da

Palma – CAP/UFPEL, e classificado como Argissolo Vermelho Amarelo Distrófico, caracterizado na **Tabela 1**. O delineamento experimental escolhido foi o completamente casualizado (DCC), com 6 tratamentos em arranjo fatorial de 3 resíduos de cobertura vegetais: Crotalária (*Crotalaria juncea*) (C), Capim Elefante (*Pennisetum purpureum*) (CE) e a mistura de ambos em partes iguais (C+CE) (**Tabela 2**); presença ou ausência do tatuzinho de jardim (*Armadillidium vulgare*) e mais um tratamento adicional Testemunha, sem resíduo e sem tatuzinho, em 4 repetições. Os tratamentos foram: T1-Testemunha; T2-Crotalária; T3-Capim elefante; T4-Capim Elefante + Crotalária; T5-Crotalária com Tatuzinho; T6-Capim Elefante com Tatuzinho; T7-Capim elefante + Crotalária com Tatuzinho.

Tabela 1. Caracterização química e distribuição do tamanho de partículas da camada arável (0-20 cm) de Argissolo Vermelho Amarelo Distrófico. 2012.

MO ¹ g/Kg	CTC _{pH7} ²	Ca cmolc/dm ³	Mg	Al	Na	H+Al	pH _{H2O} 1:1	M ³	V ⁴ (%)	Areia	Silte	Argila g Kg ⁻¹
17,0	6,0	1,0	0,9	0,7	0,01	3,9	4,9	25	35	515	298	187

¹ Matéria Orgânica do Solo; ² Capacidade de Troca de Cátions; ³ Saturação de Alumínio na CTC efetiva; ⁴ saturação de Bases na CTC a pH7;

Tabela 2. Concentração média de Carbono e Nitrogênio nos resíduos de capim elefante e crotalária no início do experimento. 2012.

Nutriente	C %	N	C/N
CE	31,68	1,70	18,86
C + CE	30,84	2,68	11,51
C	29,03	3,38	8,65

O experimento foi implantado no dia 28 de Junho de 2012 e finalizou em 21 de agosto de 2012, perdurando 54 dias. A quantidade de matéria seca de todos os resíduos usados para cobertura em cada vaso foi correspondente aos 3 Mg/ha da serrapilheira (com predomínio de folhas) retirada de uma lavoura de crotalária. Nos tratamentos com tatuzinho usou-se 14 indivíduos por vaso de 1000 mL, contendo o equivalente a 947g de solo seco. O controle de umidade do solo no período experimental visou manter 25% de umidade gravimétrica (Ug).

As coletas de solo para a determinação do N mineral pelo método Kjeldahl, (adaptado) descrito por TEDESCO et al. (1995) ocorreram periodicamente. A extração do N mineral com KCl 1 mol L⁻¹ foi determinada em amostra de 5 mL de solo em base úmida, retirada com seringa plástica cortada. As concentrações do N-NH₄⁺ e do N-NO₃⁻ foram obtidas por destilação de acordo com TEDESCO et al. (1995). A soma do N-NH₄⁺ com N-NO₃⁻ representa o N mineral contido no solo (expresso em mg de N kg⁻¹ de solo). Ao final do experimento realizou-se a pesagem do resíduo remanescente e posterior análise do tecido. Os teores de N e C nos resíduos foram determinados por digestão sulfúrica conforme métodos adaptados por TEDESCO et al. (1995). A análise de variância foi realizada com o programa MyStat[®] V.12.02.00, usando teste Tukey para comparação de médias.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O declínio da massa dos resíduos decompostos (**Tabela 1**) variou de 30,19% a 39,62%, na ausência do *A. vulgare*, de acordo com a relação C/N do resíduo (**Tabela 2**).

Verificou-se que o tatuzinho colaborou para acelerar a decomposição de

todos os resíduos, com perdas de massa entre 39,04% e 64,62%. O efeito da sua presença foi mais evidente na decomposição da Crotalária com Capim Elefante (+33,66% de perda de massa), cuja relação C/N média era intermediária (11,51). Na verdade, havia resíduos com relação média 8,65 e com 18,86. Acredita-se que esta mistura dos resíduos deve ter contribuído para balancear a dieta do tatuzinho, facilitando a decomposição do Capim Elefante. Em média, sua presença colaborou para acelerar a decomposição dos resíduos em 22,37%.

Tabela 3. Efeito do *Armadillidium vulgare* na decomposição dos resíduos vegetais em Argissolo Vermelho Amarelo Distrófico após 54 dias de incubação. Média de 4 repetições. 2012.

Resíduo	Massa inicial	Sem <i>A. vulgare</i>		Com <i>A. vulgare</i>		Média	Δ Perda de massa
		Massa final	Perda de massa	Massa final	Perda de massa		
	g	mg	%	mg	%	mg	%
CE	5,2	3630 ns	30,19	3170	39,04 a	3396 a	+8,85
C + CE	5,2	3590 ns	30,96	1840	64,62 b	2713 b	+33,66
C	5,2	3140 ns	39,62	1860	64,23 b	2500 b	+24,61
Média	5,2	3454 A	33,57	2285 B	56,04	2870	+22,47

Médias com letras maiúsculas iguais na linha ou minúsculas iguais na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey (P<0,05).

Na **Tabela 3** são apresentados os dados de concentração de N mineral aos 17 dias, momento em que se observou maior diferença entre os tratamentos (P<0,01) tanto para o fator Tatuzinho como para resíduos em cobertura, com interação significativa (P<0,05). Nota-se que os tratamentos com resíduos na superfície apresentaram um maior teor de N mineral no solo comparado ao tratamento testemunha (P<0,01), passando de 36,10 mg N/Kg solo na testemunha, para 82,84 mg N/Kg solo na média dos resíduos vegetais. Conforme esperado, os tratamentos com Capim Elefante, devido principalmente a sua maior relação C/N, apresentaram a menor concentração média de N mineral: 69,46 mg N/Kg solo. Com relação aos tratamentos Crotalária + Capim Elefante, estes valores médios atingiram 82,41 mg N/Kg solo. E por fim, os tratamentos com Crotalária atingiram teores médios de 96,65 mg N/Kg solo. Já nos tratamentos com a presença do animal, observou-se uma clara influência do *A. vulgare* na mineralização do N. Em média, este aumento foi de 22,57% no tratamento Capim Elefante + Crotalária, contribuindo num acréscimo médio de 14,79% no N-Mineral.

Tabela 3. Teor de N mineral do solo 17 dias após a adição dos resíduos de plantas de cobertura sobre Argissolo Vermelho Amarelo Distrófico. Média de 4 repetições. 2012.

Resíduo	N mineral (NO ₃ + NH ₄)			Média	Δ Cobertura em relação a T	Δ Tatuzinho
	Sem <i>A. Vulgare</i>	Com <i>A. vulgare</i>	Diferença			
	(mg/kg)				(%)	(%)
T	36,10	-	-	-	-	-
CE	69,46 b	72,59 b	+ 3,16	71,02 c	+ 92,40	+ 4,50
C + CE	82,41 ab	101,00 a	+18,59	91,70 b	+128,28	+22,57
C	96,65 a	113,38 a	+16,73	105,01 a	+167,73	+17,31
Média	82,84 B	95,66 A	+12,82		+129,47	+14,79

Médias com letras maiúsculas iguais na linha ou minúsculas iguais na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey (P<0,05).

Nas amostragens subsequentes, com a diminuição da massa do resíduo, houve uma tendência de decréscimo do teor de N mineral. Este conjunto de resultados indica que os sistemas de produção que acrescentem resíduos e proporcionem condições para a manutenção do tatuzinho poderão ser beneficiados pela maior taxa de ciclagem de nutrientes e/ou redução do período de imobilização de nitrogênio. Acredita-se as fezes do *A. vulgare* devam ter sua parcela de contribuição no processo e devem ser decompostas com mais facilidade do que os resíduos, entretanto não foram objeto de estudo neste trabalho.

4. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos nas condições experimentais permitem concluir que:

- 1- O *Armadillidium vulgare* é capaz de acelerar a decomposição de resíduos de Capim Elefante (*Pennisetum purpureum*) e de Crotalária (*Crotalaria juncea*), e a mistura dos dois resíduos intensifica este efeito.
- 2- A atividade do *Armadillidium vulgare* colabora para acelerar a liberação de N mineral dos resíduos no solo.
- 3- Sistemas de produção que contribuam para a presença deste animal poderão ser favorecidos pela aceleração da ciclagem de nutrientes dos resíduos ingeridos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- VITTI, M. R.; VIDAL, M.B; MORSELI, A. G; FARIA, J. L.C; CAPPELLARO, T. H. **Estudo da mesofauna (Acaro e Collembolos) em um pomar de pessegueiro conduzido sob uma perspectiva agroecológica** FERTIBIO (CD-Rom), Lages, SC, 2004.
- DECAËNS, T., MARIANI, L., BETANCOURT, N. & JIMÉNEZ, J.J. (2003) Seed dispersion by surface casting activities of earthworms in **COLOMBIAN GRASSLANDS**. *ACTA OECOLOGICA*, 24, 175–185.
- BROWN, G.G. (1995) How do earthworms affect microfloral and faunal community diversity? *Plant and Soil*, 170, 209-231.
- COLEMAN, D., Fu, S.L., HENDRIX, P. & CROSSLEY Jr., D. (2002) Soil foodwebs in **agroecosystems: impacts of herbivory and tillage management**. *European Journal of Soil Biology*, 38, 21-28.
- AQUINO, A.M. de; ASSIS, R.L. de. (Ed.). Fauna do Solo e sua Inserção na Regulação Funcional do Agroecossistema. In: **PROCESSOS BIOLÓGICOS NO SISTEMA SOLO-PLANTA: FERRAMENTAS PARA UMA AGRICULTURA SUSTENTÁVEL**. Embrapa Informação Tecnológica: Brasília, DF, 2005. p. 47-75.
- SUTTON, S.L. The biology of terrestrial Isopods, In: **SYMPOSIUM AT THE ZOOLOGICAL SOCIETY OF LONDON**, 53, London 1983. p. 49-63.
- TEDESCO, M. J., GIANELLO, G., BISSANI, C. A. **Análises de solo, plantas e outros materiais**. 2 ed. rev. e ampliada. Porto Alegre-RS: Departamento de Solos, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, 1995, 174p