

MESOFAUNA EDÁFICA EM SOLO CONSTRUÍDO SOB DIFERENTES POÁCEAS PERENES

LUCAS DA SILVA BARBOSA¹; LUCIANO OLIVEIRA GEISSLER²; FLAVIA
FONTANA FERNANDES³; LIZETE STUMPF⁴; MATEUS FONSECA
RODRIGUES⁵; ELOY ANTONIO PAULETTO⁶;

¹*Universidade Federal de Pelotas – lucassiba2011@hotmail.com*

²*Universidade Federal de Pelotas – luciano.geissler@gmail.com*

³*Universidade Federal de Pelotas – f_flavia_fernandes@yahoo.com.br*

⁴*Universidade Federal de Pelotas – zete.stumpf@gmail.com*

⁵*Universidade Federal de Pelotas – mateusfr@outlook.com.br*

⁶*Universidade Federal de Pelotas – pauletto_sul@yahoo.com.br*

1. INTRODUÇÃO

A mineração do carvão a céu aberto visa preponderantemente a geração de energia elétrica (DNPM, 2013) e provoca drásticas modificações no ambiente, pois envolve a remoção do perfil do solo original e de grandes volumes de rochas das camadas inferiores. Em geral, a recomposição topográfica da área minerada envolve o retorno do material estéril (mistura de rochas e carvão não aproveitados) na cava aberta para a retirada do carvão, seguida da reposição de uma camada de solo, retirada anteriormente à lavra, originando o solo construído (STUMPF et al., 2016 a). Entretanto, o simples ato de cobrir a camada de estéril e restabelecer a vegetação, não garante o retorno do funcionamento do ecossistema do modo como era antes da mineração.

O solo construído a partir da mistura dos horizontes do solo original é um material desorganizado, compactado pelo empilhamento e trânsito de máquinas pesadas, com teores baixos de matéria orgânica e nutrientes; e limitada capacidade de restabelecer a sucessão vegetacional, porque nem sempre é composto predominantemente pelo material do horizonte A, que contém o banco de sementes e organismos do solo necessários para tal.

O tipo de cobertura vegetal pode interferir na população dos organismos do solo construído, diminuindo a sua densidade e diversidade em relação às áreas naturais não antropizadas (ZAGATTO, 2014; BARETTA et al., 2011; MELO et al., 2009; A NEGRETEYAN-KELEVICH et al., 2007; MOÇO et al., 2005).

Dentre os diferentes grupos da fauna edáfica, os ácaros e colêmbolos, pertencentes à mesofauna do solo, merecem destaque, pois juntos constituem de 72 a 97% da fauna total, em proporção de indivíduos (BARROS et al., 2010). Os ácaros são mais populosos em relação aos colêmbolos e têm um papel importante na decomposição dos resíduos vegetais, diminuindo a área superficial dos resíduos e facilitando a decomposição por parte dos microrganismos, principalmente bactérias. Os colêmbolos tem vida curta, vivem na superfície do solo desde que tenham material orgânico e condições de umidade favoráveis. São muito sensíveis às mudanças ambientais ou impostas pelo homem e sua população está atrelada aos teores de matéria orgânica existente no solo, que é mantida à custa da adição contínua de resíduos (BALOTA, 2017). Estes organismos podem apresentar de 3-12 gerações anuais e influenciam a estruturação do solo através de seu material decomposto principalmente rico em cálcio (MELLO et al., 2009). Nesse sentido, a mesofauna é considerada um bom bioindicador da qualidade do solo (BALOTA, 2017; DORAN; ZEISS, 2000). Portanto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a influência de poáceas

perenes nos atributos químicos e na população de ácaros e colêmbolos de um solo construído após a mineração de carvão.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em uma área de mineração de carvão, pertencente à Companhia Riograndense de Mineração (CRM), localizada em Candiota, Estado do Rio Grande do Sul ($31^{\circ} 33' 56''$ S e $53^{\circ} 43' 30''$ W). A camada de solo reposta na área experimental foi composta predominantemente por material predominante por material de horizonte B de um Argissolo Vermelho Eutrófico típico, conforme indicação da cor vermelho escuro (2,5 YR 3,5/6). Originalmente este solo apresentava na camada arável 17,21 g kg⁻¹ de C orgânico, pH em água de 4,68; 40,97 de saturação de bases (V) na CTC a pH7 e 15,9% de saturação de Al (M) na CTC efetiva.

O experimento foi instalado em novembro de 2003, em delineamento de blocos ao acaso, com cinco poáceas e quatro repetições, após calagem correspondente a 10,4 Mg ha⁻¹ de calcário com 100% de PRNT e adubação com 45 Kg N ha⁻¹ - 180 Kg P₂O₅ ha⁻¹ - 180 Kg K₂O ha⁻¹, baseadas em análise de solo. As parcelas mediam 20 m² (5m x 4m), e as espécies foram: **T1** - *Hemarthria altíssima* (Poir.) Stapf & C.E. Hubb; **T2** - *Cynodon dactylon* (L.) Pers. cv. Tifton 85; **T3** - *Paspalum notatum* Alain ex Flüggé cv. Pensacola; **T4** - *Urochloa brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) R.D. Webster.; **T5** - Vegetação espontânea.

Foram coletadas 48 amostras de solo, com pá de corte, na camada de 0,00-0,10 m (4 blocos × 2 subamostras por tratamento × 6 tratamentos) para a determinação dos atributos químicos, entre eles o pH e o teor de carbono orgânico (CO), conforme Embrapa (2011). Já para a quantificação dos ácaros e colêmbolos, coletaram-se 64 amostras de solo na camada de 0,00-0,10 m (4 blocos × 2 subamostras por tratamento × 8 tratamentos), utilizando cilindros metálicos de aço inox de 0,08 m de altura e 0,085 m de diâmetro. Após a coleta, procedeu-se a contagem da mesofauna (nº de ácaros e colêmbolos) através do método do Funil Extrator de Tullgren, proposto por Bachelier (1978).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após 11 anos de vegetação do solo construído foi possível observar o efeito positivo das plantas nos teores de CO na camada 0 - 0,1 m em relação à média de 6,66 g kg⁻¹ observada no início do experimento (Figura 1). Os valores médios de 13,6 g kg⁻¹ são menores que os 17,21 g kg⁻¹ de CO encontrados no horizonte A do Argissolo natural, mas dobraram neste período.

Cabe ainda salientar que o solo construído foi formado predominantemente de seu horizonte B, que é mais pobre em matéria orgânica e que o acúmulo de carbono nos solos é um processo lento e exige a incorporação contínua de massa vegetal, tanto aérea como subterrânea para se alcançarem níveis adequados de matéria orgânica, conforme abordado por Stumpf et al. (2016 b,c). Por este motivo, não foi possível observar diferenças significativas entre as plantas com relação ao teor de CO na camada até 0,10m. É possível que fossem notados se a amostragem do solo fosse mais superficial.

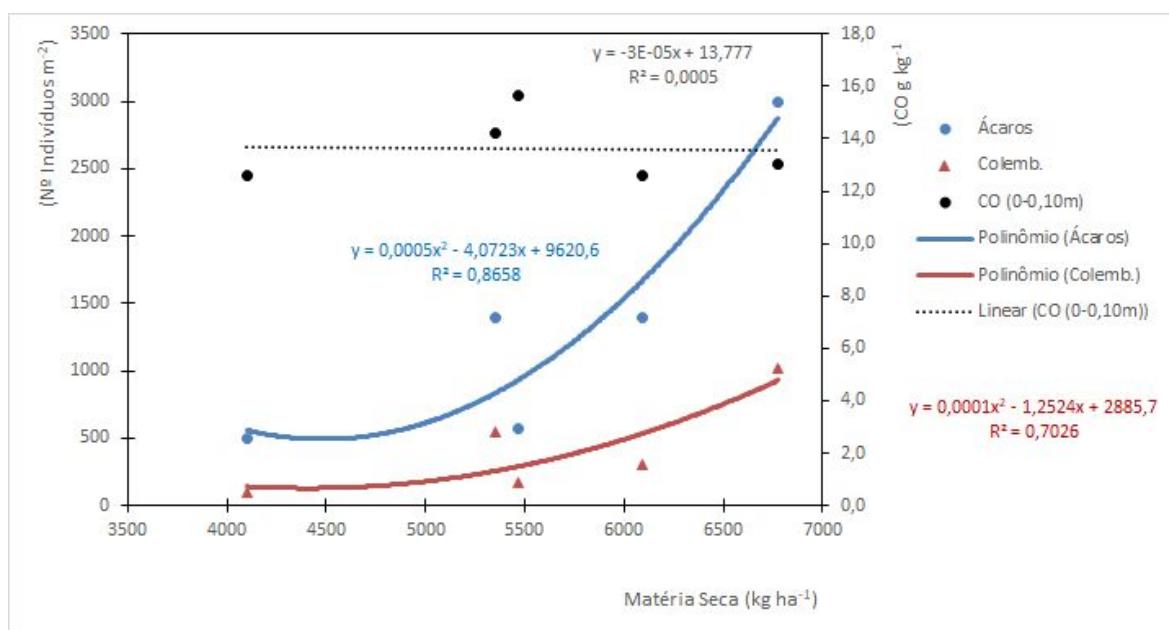


Figura 1: Valores médios de população de ácaros e colêmbulos e de Carbono orgânico do solo na camada 0 - 0,10 m em função da matéria seca média produzida pela vegetação em solo construído vegetado com poáceas perenes após 11 anos. Média de 4 repetições.

Com relação à mesofauna, verifica-se que os solos construídos apresentaram uma população de ácaros que variou de 500 a 3000 indivíduos m^{-2} , enquanto que a de colêmbulos esteve entre 100 e 1025 indivíduos m^{-2} (Figura 1). A maior incidência de ácaros em relação à população de colêmbulos pode indicar que as poáceas perenes estão proporcionando uma quantidade de material residual na superfície do solo, que está mantendo condições de umidade mais favoráveis à presença destes organismos, concordando com os resultados obtidos por ZAGATTO (2014). Nota-se ainda que a população de ácaros e colêmbulos comportou-se numa relação quadrática com a fitomassa produzida pelas poáceas e que os ácaros foram mais sensíveis ao incremento destas adições.

4. CONCLUSÕES

Decorridos 11 anos da construção do solo na área de mineração e para as condições locais, pode-se concluir que:

- As espécies usadas para a vegetação do solo construído afetam positivamente as populações de ácaros e colêmbulos.
- As populações de ácaros e colêmbulos no solo construído são estimuladas proporcionalmente pelas espécies com maior produção de resíduo vegetal, com destaque para *Hemarthria altissima* (Poir.) Stapf & C.E. Hubb.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BACHELIER, G. 'La faune des sols, son écologie et son action', Initiations at Documents Techniques. Paris, 1978, 391p.
- BALOTA, E. L. **Manejo e qualidade biológica do solo**. Londrina: Mecenas, 2017. 288p.
- BARETTA, B.; SANTOS, J.C.P.; SEGAT, J.C.; GEREMIA, E.V.; OLIVEIRA FILHO, L.C.I.; ALVES, M.V. **Fauna edáfica e qualidade do solo**. In: KLAUBERG FILHO, O.; MAFRA, Á.L.; GATIBONI, L.C. **Tópicos em Ciência do Solo**. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2011. cap.7, p. 119-170.

- BARROS, J.Y.; MELO, V.F.; SAUTTER, K.D.; BUSCHLE, E.; OLIVEIRA, E.B.; AZEVEDO, C.R.; SOUZA, L.C.P.; KUMMER, L. Indicadores da qualidade de solos de área de mineração e metalurgia de chumbo. II - Mesofauna e plantas. **Revista Brasileira de Ciência do solo**, v.34, n. 4, p.1413-1426, 2010.
- CGEE - CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. **Roadmap tecnológico para produção, uso limpo e eficiente do carvão mineral nacional: 2012 a 2035**. 2013.
- DNPM - DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL. **Carvão Mineral 2013**. Disponível em: <http://www.dnpm.gov.br/dnpm/sumarios/carvao-mineralsumario-mineral2014>
- EMBRAPA. **Manual de Métodos de Análise de Solo**. Rio de Janeiro: Embrapa - Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 2011. 230p.
- MELO, F.V.; BROWN, G.G.; CONSTANTINO, G.; LOUZADA, J.N.C.; LUIZÃO, F.J.; MORAIS J.W.; ZANETTI, R. A importância da meso e macrofauna do solo na fertilidade e como biondicadores. **Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo**, v.34, n.1, p.39-43, 2009.
- MOÇO, M.K.S.; GAMA-RODRIGUES, E.F.; GAMA-RODRIGUES, A.C.; CORREIA, M.E.F. Caracterização da fauna edáfica em diferentes coberturas vegetais na região norte Fluminense. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.29, n.4, p. 555-564, 2005.
- NEGRETE-YANKELEVICH, S.; FRAGOSO, C.; NEWTON, A.C.; HEAL, O.W. **Successional changes in soil, litter and macro invertebrate parameters following selective logging in a Mexican Cloud Forest**. *Applied Soil Ecology*, v.35, n.2, p.340–355, 2007.
- OLIVEIRA FILHO, L.C.I.; BARETTA, D., VIAPIANA, C.M.; SANTOS, J.C.P. Mesofauna de solo construído em área de mineração de carvão. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v.14, n.1, p.55-64, 2015.
- PAULETTO, E.A.; STUMPF, L.; PINTO, L.F.S.; SILVA, T.S.; AMBUS, J.V.; GARCIA, G.F.; DUTRA JUNIOR, L.A.; SCHEUNEMANN, T.; ALBERT, R.P. Reclamation of a degraded coal-mining area with perennial cover crops. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.40, p.1-13, 2016.
- STUMPF, L.; PAULETTO, E.A.; PINTO, L.F.S.; PINTO, M.A.B.; DUTRA JUNIOR, L.A.; SCHEUNEMANN, T. **Sistema radicular da *Urochloa brizantha*: desenvolvimento e influência nos atributos de um solo degradado**. *Interciencia*, v.41, n.5, p.334-339, 2016 a.
- STUMPF, L.; PAULETTO, E.A.; PINTO, L.F.S. Soil aggregation and root growth of perennial grasses in a constructed clay minesoil. **Soil and Tillage Research**, v.161, p.71-78, 2016 b.
- STUMPF, L.; PAULETTO, E.A.; PINTO, L.F.S.; AMBUS, J.V.; GARCIA, G.F.; SILVA, T.S. Características químicas de um solo construído e seus efeitos no desenvolvimento radicular de gramíneas perenes. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v.11, n.4, p.343-349. 2016 c.
- ZAGATTO, M.R.G. **Fauna edáfica em sistemas de uso do solo no município de Ponta Grossa-PR**. 2014. 68 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do solo) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2014.