

## ORGANISMOS DA FAUNA EDÁFICA DE ÁREAS MINERADAS SOB REVEGETAÇÃO DE GRAMÍNEAS PERENES

HULLIFAS LOPES NOGUEIRA<sup>1</sup>; MARIA BERTASO DE GARCIA FERNANDEZ<sup>2</sup>;  
LUIZ FERNANDO SPINELLI PINTO<sup>3</sup>; PABLO MIGUEL<sup>4</sup>; RYAN NOREMBERG  
SCHUBERT<sup>5</sup>; LIZETE STUMPF<sup>6</sup>.

<sup>1</sup>Graduando de Agronomia/Universidade Federal de Pelotas – [hullifas.nogueira@gmail.com](mailto:hullifas.nogueira@gmail.com)

<sup>2</sup>Doutoranda em Manejo e Conservação do Solo e da Água – PPG MACSA/Universidade Federal de Pelotas - [mariabgfernandez@gmail.com](mailto:mariabgfernandez@gmail.com)

<sup>3</sup>Docente da FAEM/Universidade Federal de Pelotas - [lfspin@uol.com.br](mailto:lfspin@uol.com.br)

<sup>4</sup>Docente da FAEM/Universidade Federal de Pelotas - [pablo.ufsm@gmail.com](mailto:pablo.ufsm@gmail.com)

<sup>5</sup>Docente da FAEM/Universidade Federal de Pelotas - [ryannslp@yahoo.com.br](mailto:ryannslp@yahoo.com.br)

<sup>6</sup>Docente da FAEM/Universidade Federal de Pelotas - [zete.stumpf@gmail.com](mailto:zete.stumpf@gmail.com)

### 1. INTRODUÇÃO

Nas áreas onde ocorre mineração de superfície, as máquinas escavadoras nivelam e misturam os horizontes do solo e, com isso, levam a formação de um novo solo (BRADY & WEILL, 2009). Solos em áreas de mineração são construídos a partir da recomposição topográfica e são compostos de duas camadas: a superficial chamada de *Topsoil* (mistura de horizontes A, B e C) e a subsuperficial denominada *Overburden* (resíduos de rochas e do minério explorado) (FERNANDEZ, 2022).

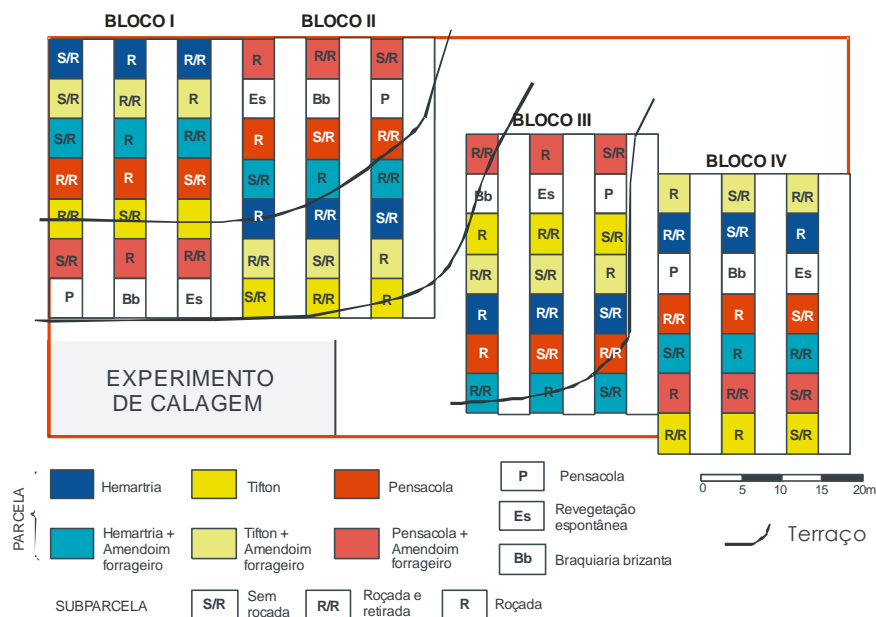
A compactação proveniente da recomposição topográfica e do tráfego de maquinário dificulta a revegetação dos solos construídos, dificultando, consequentemente, o retorno destas áreas como um habitat dos organismos edáficos. Portanto, o monitoramento dos organismos pertencentes a fauna do solo podem indicar o nível de degradação e/ou o estágio de recuperação destas áreas fortemente impactadas (BARETTA et al., 2008).

A mina de Candiota é responsável pela maior produção de carvão mineral em território nacional e a extração ocorre através da mineração de superfície. A área experimental do Departamento de Solos da Universidade Federal de Pelotas está localizada na mina de Candiota desde meados de 2003. Nesta área são testadas o efeito da revegetação de diferentes gramíneas perenes de verão, com intuito de observar os efeitos positivos nos atributos pedofísicos e biológicos do solo construído a medida em que a fauna edáfica reposicionava as suas atividades sob um novo ecossistema. O objetivo desse trabalho, portanto, é avaliar a presença de organismos da fauna edáfica de um solo construído sob recuperação vegetal há cerca de 11,9 anos.

### 2. METODOLOGIA

O estudo foi realizado em uma área de mineração de carvão, sob concessão da Companhia Riograndense de Mineração, localizada em Candiota/RS com as seguintes coordenadas geográficas: 31° 33' 56" S e 53° 43' 30" W. O solo foi construído no início de 2003 e foi revegado com gramíneas perenes de verão em

novembro/dezembro de 2003. As espécies avaliadas neste estudo são a *Hemarthria altíssima*, *Paspalum notatum* cv. Pensacola e *Cynodon dactylon* cv. Tifton. sob diferentes tipos de manejos de roçada (as quais foram implementadas a partir de 2009): a) Sem Roçada (S/R): a biomassa da parte aérea não é roçada, simbolizando a condição de campo; b) Com Roçada (R): a biomassa da parte aérea é roçada e depositada sobre a superfície do solo; c) Com Roçada e Retirada (R/R): a biomassa da parte aérea é roçada e retirada da parcela (Figura 1).



**Figura 1:** Croqui da área experimental da Jazida de Candiota/RS com os diferentes manejos de roçadas adotados. Fonte: FERNANDEZ (2022)

Em maio de 2021 foram coletadas duas amostras de solo para cada bloco, cada gramínea e manejo de roçada, utilizando anéis volumétricos, na profundidade de 0,00-0,10m para a determinação da fauna edáfica. Após a coleta, as amostras foram encaminhadas ao Laboratório de Biologia do Solo da FAEM. Para quantificar a fauna edáfica foi utilizado o método do Funil Extrator de Tullgren (Figura 2), proposto por BACHELIER (1978).



**Figura 2:** Amostras dispostas nos Funis extratores de Tullgren, no laboratório de biologia do solo da FAEM/UFPEL. Fonte: FERNANDEZ (2022).

Neste método, as amostras são colocadas em funis com peneiras com malha de 2 mm, enquanto que na base dos funis são colocados copos coletores contendo solução de água destilada e 20% de detergente neutro, a fim de conservar os organismos capturados. As amostras permanecem sob a luminosidade de lâmpadas de 25 watts durante 7 dias para que com a ação da luz e do calor os organismos se deslocassem para baixo, e assim fossem capturados pelo copo coletor. A fauna edáfica foi identificada de acordo com o grupo taxonômico (GALLO et al., 1988), com auxílio de lupa da marca OPTON, modelo TNE-10TN. Foi calculada a frequência relativa dos grupos em relação ao total de organismos encontrados no experimento, bem como a frequência relativa de ácaros e colêmbolos em cada manejo de roçada, para cada espécie de gramínea.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram contabilizados 3.251 organismos da fauna edáfica, distribuídos em 10 grupos taxonômicos: ácaros, colêmbolos, coleópteros, dípteras, dipluros, enquitreídeos, larvas, hymenopteros, pupas e aranhas (Tabela 1).

Tabela 1: Atributos da fauna edáfica de um solo construído e revegetado por gramíneas perenes de verão sob diferentes manejos de roçada.

| Fauna edáfica  | <i>Hemarthria altissima</i> |      |      | <i>Paspalum notatum</i> |      |      | <i>Cynodon dactylon</i> |      |      | (fj%) |
|----------------|-----------------------------|------|------|-------------------------|------|------|-------------------------|------|------|-------|
|                | S/R                         | R    | R/R  | S/R                     | R    | R/R  | S/R                     | R    | R/R  |       |
| Ácaros         | 281                         | 274  | 198  | 289                     | 252  | 228  | 358                     | 181  | 193  | 69,3  |
| Colêmbolos     | 86                          | 75   | 93   | 69                      | 81   | 39   | 148                     | 100  | 97   | 24,2  |
| Coleópteros    | 4                           | 2    | 1    | 0                       | 3    | 0    | 1                       | 0    | 1    | 0,5   |
| Dípteras       | 5                           | 2    | 4    | 4                       | 2    | 0    | 6                       | 4    | 5    | 1,0   |
| Dipluros       | 0                           | 1    | 2    | 0                       | 0    | 0    | 1                       | 0    | 0    | 0,1   |
| Enquitreídeo   | 1                           | 1    | 1    | 4                       | 0    | 0    | 1                       | 0    | 0    | 0,2   |
| Larva          | 3                           | 1    | 4    | 3                       | 6    | 8    | 11                      | 1    | 3    | 1,2   |
| Hymenoptero    | 6                           | 10   | 3    | 5                       | 0    | 2    | 18                      | 17   | 8    | 2,1   |
| Pupa           | 2                           | 2    | 1    | 6                       | 1    | 7    | 11                      | 1    | 5    | 1,1   |
| Aranha         | 0                           | 1    | 0    | 0                       | 3    | 0    | 0                       | 0    | 1    | 0,2   |
| fj% Ácaros     | 37,3                        | 36,4 | 26,3 | 37,6                    | 32,8 | 29,6 | 48,9                    | 24,7 | 26,4 |       |
| fj% Colêmbolos | 33,9                        | 29,5 | 36,6 | 36,5                    | 42,9 | 20,6 | 42,9                    | 29,0 | 28,1 |       |

S/R: Sem Roçada; R: com Roçada; R/R: com Roçada e Retirada; fj%: Frequência relativa de cada grupo em relação ao total de organismos encontrados no experimento; fj%: Frequência relativa de ácaros em colêmbolos em cada manejo de roçada. Fonte: FERNANDEZ (2022).

Os tipos de manejos influenciaram no número de grupos taxonômicos. Isto é, no solo construído sob *Hemarthria altissima* o maior número de grupos foi observado sob o manejo R, seguido do R/R e S/R. Contrariamente, o solo construído sob *Cynodon dactylon* cv. Tifton apresentou o maior número de grupos taxonômicos no manejo S/R, seguido do R e do R/R. No solo sob o *Paspalum notatum* cv. Pensacola foi observado o maior número de grupos no manejo R/R, enquanto que os manejos R e S/R apresentaram o mesmo número de grupos. Independente da gramínea e do manejo de roçada (S/R, R e R/R), os dois grupos de organismos da fauna edáfica mais abundante foram os ácaros e colêmbolos. Nesse sentido, a frequência relativa de ácaros foi de 69,3%, e dos colêmbolos foi de 24,23% (Tabela 1). Os ácaros foram mais hegemônicos, com mais que o dobro da frequência relativa quando comparado ao grupo dos colêmbolos.

Na tabela 1 também se observa que a frequência relativa (fj%) de Ácaros no solo construído sob a revegetação com *Cynodon dactylon* cv Tifton apresentou números de indivíduos superior no manejo S/R quando comparado ao mesmo manejo em outras espécies de gramíneas. Por outro lado, observou-se uma queda na quantidade de ácaros nos manejos R e R/R quando comparado as outras espécies(*Paspalum notatum* cv Pensacola e *Hemarthria altíssima*).

As maiores frequências relativas (fj%) da população de colêmbolos foram observadas no solo construído sob duas espécies de gramíneas e dois tipos de manejos diferentes: *Cynodon dactylon* cv Tifton apresentou frequência relativa de 42,9% sob o manejo S/R, bem como o solo sob o *Paspalum notatum* cv Pensacola apresentou frequência relativa de 42,9% sob o manejo R.

#### 4. CONCLUSÕES

Os dados absolutos da fauna edáfica não apontam melhoria do ponto de vista numérico pela ausência de dados comparativos. É importante monitorar a fauna edáfica na área experimental em diferentes estações do ano para avaliar o impacto do manejo de roçada em diferentes condições climáticas.

Os sistemas de manejo S/R numericamente apresentou mais ácaros em relação aos demais manejos independente da gramínea. Colembolos não apresentam uniformidade entre gramíneas sob diferentes manejos.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRADY, N. C; WEIL, R. A Formação dos Solos. 3 Ed. **Elements of the Nature and Properties of Soils.** ,Prentice Hall, 2009, Cap.2, p.52

FERNANDEZ, M. B. G. **Avaliação de atributos químicos e biológicos na recuperação de solo minerado na região de Candiota-RS.** 2022. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Manejo e Conservação do Solo e da Água, Universidade Federal de Pelotas

BARETTA, Dilmar et al. Colêmbolos (Hexapoda: Collembola) como bioindicadores de qualidade do solo em áreas com Araucaria angustifolia. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 32, n. especial, p. 2693-2699, 2008

GALLO, D. ; NAKANO,O.; SILVEIRA NETO,S.; CARVALHO, R.P.L.; BATISTA, G.C. de; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. **Manual de Entomologia Agrícola.** São Paulo. Ed. Agronômica Ceres, 1988. 649p. 2º ed

BACHELIER, G. Extration des Microarthropodes, **‘La faune des sols, son écologieet son action’**, Initiations at Documents Techniques. O.R.S.T.O.M, Paris, 1978, n.38, Cap.10, p.238