



## **FAUNA INVERTEBRADA EPIGÉICA COMO INDICADORA DO DESENVOLVIMENTO DE SOLOS CONSTRUÍDOS EM ÁREAS MINERADAS DE CARVÃO, NO SUL DE SANTA CATARINA, BRASIL**

Géssica Goulart Pillon – Universidade do Extremo Sul Catarinense, Grupo de Pesquisa em Ecologia e Manejo de Ecossistemas Degradados, Criciúma, SC. ;

Luci Mari Sehn, Universidade do Extremo Sul Catarinense, Grupo de Pesquisa em Ecologia e Manejo de Ecossistemas Degradados, Criciúma, SC. Jairo José Zocche - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Grupo de Pesquisa em Ecologia e Manejo de Ecossistemas Degradados, Criciúma, SC. jjz@unesc.net

### **INTRODUÇÃO**

O carvão mineral constitui-se na maior fonte de energia não renovável brasileira. As reservas de carvão mineral representam cerca de 50%, seguido pelas reservas de energia nuclear com 27%, reservas de petróleo com 8% e as reservas de gás natural, xisto e turfa perfazem o restante (DNPM, 2007). A lavra mecanizada de carvão na Bacia Carbonífera Catarinense (BCC) se iniciou em 1940 e desde então, vem provocando alterações nos ecossistemas, comprometendo de forma direta os recursos hídricos, o solo e à biota numa extensão de 2000 a 6000 ha (ZOCHE *et al.*, 2013). Além da mineração do carvão, outras atividades econômicas geram impactos ambientais na BCC, como por exemplo, a agroindústria ligada ao beneficiamento do arroz e ao processamento de frangos, as quais produzem quantidades significativas de resíduos orgânicos. Os resíduos do beneficiamento do arroz são depositados a céu aberto ou queimados em fornalhas para obtenção de energia, enquanto que os oriundos do processamento de frangos, após a estabilização são encaminhados para aterros sanitários. Estes materiais podem ser utilizados para a recuperação de áreas degradadas pela mineração do carvão. No processo de reabilitação de áreas degradadas pela mineração de carvão a céu aberto, o solo anteriormente existente sobre as camadas de estérteis e demais materiais que sobrepõem às camadas de carvão é utilizado para reconstrução topográfica da área minerada. Este novo solo construído deverá apresentar as condições necessárias para desenvolvimento da vegetação e da fauna do solo (PINTO *et al.*, 2007). Dajoz (1983) classifica a edáfica como micro, meso, macro e megafauna. Segundo o autor, a microfauna compreende o grupo de organismos menores do que 0,2 mm (protozoários, nematódeos, rotíferos, tardígrados), a mesofauna, reúne organismos entre 0,2 mm a 4,0 mm (enquitreídeos e microartrópodes - proturos, dipluros, collêmbolos, acarinos, paurópodes, sinfilos), a macrofauna engloba os animais com tamanho entre 4,0 a 100 mm (lombricídeos, moluscos, insetos, pterigotos, diplópodes, isópodes, quilópodes) e a megafauna, os organismos maiores do que 100 mm (mamíferos roedores e insetívoros como toupeiras terrícolas).

### **OBJETIVOS**

Avaliar, por meio da análise da composição da macrofauna epigéica, a viabilidade do uso de gesso químico e de resíduos da agroindústria para construção de solos em áreas degradadas pela exploração do carvão.

### **MATERIAL E MÉTODOS**

A pesquisa foi realizada na unidade Minerária II da Carbonífera Criciúma SA, Forquilha, SC. Sobre uma antiga área de depósito de rejeitos do beneficiamento do carvão foram construídos em abril de 2011, quatro blocos

experimentais constituídos de seis parcelas cada (4x6). As parcelas foram preenchidas com diferentes tipos de substratos (gesso químico, solo e resíduos da agroindústria) de modo a simular diferentes tipos de solos construídos. A amostragem da fauna epigéica se deu por meio de armadilhas de queda expostas durante sete dias, em cinco, 10 e 17 meses após a instalação dos experimentos. Os animais capturados foram identificados até o nível de ordem. Os dados foram analisados de forma global (em relação: a riqueza de ordens registrada e ao número de animais capturados (total e por ordem)) e, por época de amostragem (em relação à: riqueza de ordens (total e por tratamento), ao número de animais capturados (total, por tratamento, por ordem e por ordem em cada tratamento), a similaridade entre os tratamentos (medido pela presença/ausência das ordens em cada tratamento)).

## RESULTADOS

Foram capturados 4.470 indivíduos, dentre os quais, 4.460 pertencem a quatro subfilos, 16 ordens e 10 não foram identificados. Diptera (n = 1.761), Hymenoptera (n = 874), Coleoptera (n = 322), Aranae (n = 249), Blattodea (n = 21), Isopoda (n = 11) foram os táxons mais representativos em termos de números de indivíduos e ocorrência nas três épocas de amostragens. Collembola (n = 851), Hemiptera (n = 311) e Orthoptera (n = 30), Dermaptera (n = 22), por sua vez, embora tenham contribuído com elevado número de indivíduos ocorreram em apenas duas épocas de amostragem, enquanto que, Polydesmida, Acari, Opiliones, Neuroptera, Lepidoptera, Trichoptera e mais nove dos táxons não identificados, além de terem ocorrido em apenas uma época de amostragem contribuíram com apenas um espécime cada.

## DISCUSSÃO

Os resultados evidenciaram na análise global que as ordens Diptera, Hymenoptera, Collembola, Hemiptera, Coleoptera e Aranae foram, respectivamente, as que mais contribuíram em número de indivíduos e as que, com exceção de Hemiptera, ocorreram nas três épocas de amostragem, juntamente com Isopoda e Blattodea. Em solos alterados por atividades antrópicas, nas fases iniciais da sucessão são observadas altas densidades populacionais de Collembola, Diptera e Coleoptera são (TOPP *et al.*, 2001). Os dados registrados no presente trabalho corroboram as afirmações destes autores, exceto relação à Diptera, muito embora não se possa comparar diretamente, pois solos construídos em área de mineração de carvão apresentam condições de alteração muito mais profundas, do que aqueles que se encontram em outras condições antrópicas.

## CONCLUSÃO

Os resultados obtidos corroboram a viabilidade da utilização dos insetos como bioindicadores da qualidade de solos construído. São suficientemente robustos para atestar a viabilidade de uso de resíduos da agroindústria para construção de solos em áreas de mineração de carvão.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DAJOZ R. 2005. Princípios de Ecologia. 7.ed. Artmed, Porto Alegre.520p.

DNPM-BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral. 2007. Disponível em Acessado em 10 março 2013.

PINTO, L. F. S.; FERNANDES, F. F.; PAULETTO, E. A. Indicadores de qualidade ambiental em áreas degradadas: Recuperação de solos degradados pela mineração: da teoria termodinâmica a prática nas áreas regeneradas da mina de carvão de Candiota, RS. In: ALBA, J. M. F. 2009. Recuperação de áreas mineradas a visão dos especialistas brasileiros. Pelotas: Embrapa, 159-170.

ZOCHE, J.J. PAGANINI, A. D.; HAINZENREDER, G., MENDONÇA, R. A., PERES, P. B., SANTOS, C. E. I., DEBASTIANI, R.; DIAS, J. F., ANDRADE, V. M. 2013. Assessment of heavy metal content and DNA damage in *Hypsiboas Faber* (anuran amphibian) in coal open-casting mine. *Environ. Toxic. Pharmac.* 36: 194–201.

TOPP, W.; SIMON, M.; KAUTZ, G.; DWORSCHAK, U.; NICOLINI; PRÜCKNER, S. 2001. Soil fauna of a reclaimed lignite open-cast mine of the Rhineland: improvement of soil quality by surface pattern. *Ecological Engineering*.17:307-322.

## **Agradecimento**

A empresa Carbonífera Criciúma S/A, por dispor à área de estudo em especial ao Geólogo Carlos Henrique Schneider, por disponibilizar material para complementar este trabalho. Ao Ministério Público Federal de Santa Catarina, pela concessão da bolsa de iniciação científica à primeira autora, obtida junto ao edital MPF-SC 01/2010 - PROJESQ3 e, apoio financeiro para desenvolvimento dos experimentos. À FAPESC, pelo apoio financeiro concedido para aquisição de equipamentos utilizados neste projeto, Chamada Pública 005/2008 - Valorização do Carvão Mineral