



## VI CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA

### II CONGRESSO LATINO AMERICANO DE AGROECOLOGIA

09 a 12 de Novembro de 2009 - Curitiba - Paraná - Brasil

#### Tatu-Bolinha (Artrópodo, Gênero *Armadillium*) Como Ferramenta de Ecoalfabetização

MATRANGOLO, Walter José R. Embrapa Milho e Sorgo, [matrango@cnpms.embrapa.br](mailto:matrango@cnpms.embrapa.br); CRUZ, Ivan. Embrapa Milho e Sorgo, [ivancruz@cnpms.embrapa.br](mailto:ivancruz@cnpms.embrapa.br); MIRANDA, Gabriel A., UNIFEMM, [arenataaugustadonascimento@yahoo.com.br](mailto:arenataaugustadonascimento@yahoo.com.br); NASCIMENTO, Renata A. Faculdades Promove, [arenataaugustadonascimento@yahoo.com.br](mailto:arenataaugustadonascimento@yahoo.com.br); INÁCIO, Vagner M. UNI-BHABREU, [arenataaugustadonascimento@yahoo.com.br](mailto:arenataaugustadonascimento@yahoo.com.br); ABREU, Valdene M. Escola Técnica Municipal de Sete Lagoas, [arenataaugustadonascimento@yahoo.com.br](mailto:arenataaugustadonascimento@yahoo.com.br).

#### Resumo

A cultura ocidental promove o distanciamento dos fundamentos ecológicos, o que gera desequilíbrios como os decorrentes da substituição das funções ecológicas da biodiversidade pelos agrotóxicos. Os relatos apresentados proveem de atividades de Educação Ambiental com ênfase na ecoalfabetização, desenvolvidas a partir de 2005, em Sete Lagoas, MG. O Projeto de Ecoalfabetização Tatu Bolinha foi idealizado para ampliar a discussão relativa à biodiversidade em curso de formação de professores de Geografia nas Faculdades UNIFEMM. Foram desenvolvidos trabalhos relativos à absorção de água pelas fezes do tatu-bolinha, resgate de convivência com a biodiversidade, contação de história, história em quadrinho, matéria ilustrada no "Jornal do Manuelzão", projeto pedagógico com terráreo, ferramenta no Programa Embrapa & Escola e teatro de bonecos. A fundamentação ecológica é ferramenta para contribuir com a transição da cultura antropocêntrica por uma cultura que incorpore as leis naturais e valorize a diversidade.

**Palavras-Chave:** Cultura, Biodiversidade, Educação ambiental.

#### Contexto

O uso de agrotóxicos em substituição às complexas funções da biodiversidade em agroecossistemas, consolidou processo cultural que engendrou uma percepção que, de modo geral, despreza a relevância de tais funções. O antropólogo Claude Levi-Strauss amplia tal argumentação sobre o tema, para quem a tecnologização da vida vem distanciando nossa sociedade da esfera ecológica: *ao isolar o homem do resto da criação, o humanismo ocidental privou-o de um talude protetor. A partir do momento em que o homem não conhece mais limites para o seu poder, ele próprio acaba por destruir-se. Vejam-se os campos de concentração, e noutro plano, de modo insidioso, mas agora com conseqüências trágicas para toda a humanidade, a poluição* (SOFFIATI, 2002). Santos (2000), em artigo intitulado "Aceleração à moda brasileira", apresenta discussão correlata sobre o tema: *A época atualmente vivida pelo mundo pode apropriadamente ser chamada de aceleração contemporânea. Ela permite pensar que se suprimem distâncias e intervalos e que as idéias de duração e seqüência estão substituídas pelas de instante e efemeridade.*

A produção agrícola em escala impôs tal percepção à esfera agropecuária, impulsionada pelos rápidos resultados advindos da tecnificação agrícola, incluindo o uso dos agrotóxicos. Esse distanciamento cultural da esfera ecológica é atestado por pesquisa realizada no ano de 2005, junto a discentes e docentes em Faculdades de Direito, Ciências Gerenciais e de Licenciaturas, em Sete Lagoas, MG. Foi possível detectar que a percepção [segundo parâmetros adotados por Kellert (1993)] dos entrevistados relativa aos insetos foi predominantemente negativista (61,7 %), ao passo que a função ecológica desses organismos foi percebida por 16,8 % dos entrevistados (MATRANGOLO, 2005).

A reaproximação necessária exige ferramentas adequadas, que valorizem a biodiversidade. O Projeto Tamar (tartarugas marinhas), Mico Leão Dourado e o Projeto Manuelzão (que



## VI CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA

## II CONGRESSO LATINO AMERICANO DE AGROECOLOGIA

09 a 12 de Novembro de 2009 - Curitiba - Paraná - Brasil

reporta-se à volta do peixe ao Rio das Velhas para promover a mobilização em torno da qualidade das águas dos rios), são exemplos de uso da biodiversidade para promoção de mudanças de comportamentos. Braga (2002) considera que *os fatores de identificação em projetos de mobilização social são quaisquer elementos que constituem referencial simbólico da causa de um projeto de mobilização social, capazes de gerar sentimentos de reconhecimento, pertencimento e co-responsabilidade nos públicos do projeto e na sociedade em geral.*

O tatu-bolinha apresenta-se como relevante fator de identificação pois é comum em quintais e jardins, local dos primeiros aprendizados de muitas gerações de crianças. São vulgarmente conhecidos como *tatuzinhos-de-jardim, ou tatus-bola, devido à capacidade de algumas destas espécies de se curvarem, adquirindo uma forma totalmente esférica, em situações de perigo. A maioria mede entre 5 e 15 mm, e possui uma coloração mal definida, geralmente acinzentada. A sua atividade saprofágica contribui de maneira significativa para fragmentação da serrapilheira e incremento da colonização microbiana, regulando uma etapa fundamental do processo de decomposição* (CASEIRO et al., 2000 apud CORREIA et al. 2008).

Conforme Correia et al. (2008), *é importante considerar o potencial deste grupo em agroecossistemas, principalmente os de base conservacionista. Por ser organismo que, com outros grupos (1 - DIVERSIDADE) de detritívoros (2 - REDE), contribui (3 - PARCERIA) para a ciclagem (4 - CICLO) de material orgânico (5 - ENERGIA SOLAR absorvida pela fotossíntese), e por conferir maior resiliência e estabilidade (6 - EQUILÍBRIO DINÂMICO) aos agroecossistemas, contempla os seis princípios para a alfabetização ecológica, advogados por Capra (2002).*

As práticas agroecológicas, dependentes da atenção/cuidado das famílias agrícolas para com seu território e entorno exigem resgate e aprendizado contínuos, conforme analisa Freire (1994): "herdando a experiência adquirida, criando e recriando, integrando-se às condições de seu contexto, respondendo a seus desafios, objetivando-se a si próprio, discernindo, transcendendo, lança-se o homem num domínio que lhe é exclusivo - o da História e o da Cultura". O objetivo do presente trabalho é disseminar os princípios de Ecologia (ecoalfabetização), para que haja impulso consciente em direção às práticas agroecológicas. A não observância de tais princípios pode ferir o aspecto sustentável de qualquer atividade produtiva.

### **Descrição da Experiência**

Os relatos e experiências apresentados proveem de atividades desenvolvidas à partir de 2005, em Sete Lagoas, MG, localizada no Bioma Cerrado com manchas de Mata Atlântica. Foram gerados a partir do Projeto de Ecoalfabetização Tatu-bolinha, criado para ampliar a discussão relativa à biodiversidade em curso de formação de professores de Geografia nas Faculdades Centro Universitário de Sete Lagoas (UNIFEMM).

Em trabalho conduzido no Laboratório de Criação de Insetos da Embrapa Milho e Sorgo em 2005, foi avaliada a capacidade das fezes do animal na retenção de água. Ao longo de 19 dias, foi feita a pesagem das fezes de 89 tatus-bolinha. Foram coletadas 2,132 g de fezes, com uma média de 0,024 g/tatu. Após secagem forçada e reidratação até a saturação, foi possível observar que cada g de fezes foi capaz de absorver 2,483 mL de água.

Neste mesmo ano, foi realizada pesquisa (entrevista estruturada) com professoras e professores de escolas públicas presentes em ação promovida pelo comitê da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Jequitibá (Bacia do Rio das Velhas) direcionada para conservação

dos solos e promoção da biodiversidade: 83,3% dos entrevistados (75/90) tiveram a oportunidade de brincar com o tatu-bolinha na infância, o que sugere a possibilidade de sua utilização na renovação da empatia pretérita a partir das demandas presentes.

Durante o evento anteriormente citado, foi apresentada contação de história com aspectos de sua ecologia: "Ser Tatu-bolinha é tão fácil! Ruim mesmo só quando tudo pega fogo. Não sobra comida. Tudo fica quente demais, triste demais. E enfumaçado demais... prá quem sobrevive. Já ouviram falar no efeito estufa?" Com base neste mesmo texto, a artista plástica Patrícia Lima criou a história em quadrinhos "Que tatu é esse?" (Figura 1 a).

O "Jornal do Manuelzão", veículo de educação ambiental sobre ações voltadas à revitalização da Bacia do Rio das Velhas, produziu matéria ilustrada sobre o tema (Figura 1b).

A divulgação do evento por meio do "Jornal do Manuelzão" repercutiu fora de Minas Gerais, e motivou o Instituto Educacional Stagium (Diadema, SP), a investir em projeto sobre o tema, direcionado à crianças. Sob a coordenação da Professora Eliane Parente, o projeto foi por ela assim relatado: "Houve rodízio para que todas crianças pudessem levá-lo (o terrário) para casa e irem a busca do tatu-bolinha. Depois foi enviado um álbum para os pais informarem as pesquisas, fotos, curiosidades, etc. Esse projeto é voltado para ciências naturais."

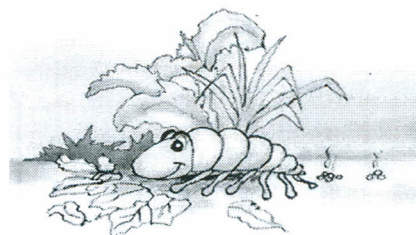
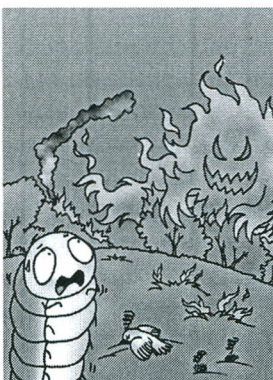
Ao participar de comemorações relativas à semana de meio ambiente, promovida por uma indústria, foi possível vivenciar a realidade de uma parcela da comunidade de Sete Lagoas com diversas carências, assistida pela empresa. O tema era o tatu-bolinha e sua importância na ciclagem de folhas secas e matéria orgânica em geral.

Ao estimular as crianças a responder pergunta sobre o que acontece depois que comemos, esperava que dissessem: vamos ao banheiro e fazemos as "necessidades". Após alguma insistência na pergunta, ouviu-se a resposta, vinda de um garotinho de aproximadamente seis anos: "vai prá casa!" Todos calaram-se, e num misto de susto e constrangimento, tentamos digerir as palavras da criança. As principais refeições dele e provavelmente de muitos dali eram feitas na escola, pois em suas casas não deveria haver alimento suficiente.

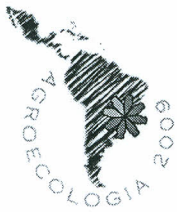
Durante 2009, terráreos com o tatu-bolinha foram utilizados como ferramenta de sensibilização na Embrapa Milho e Sorgo (Sete Lagoas, MG), para trabalhos de Educação Ambiental com estagiários/bolsistas da Unidade de Pesquisa e estudantes de primeiro e segundo grau, que visitam a empresa dentro do Programa Embrapa & Escola.

Durante evento realizado na Embrapa Milho e Sorgo, em 2009, para disseminação de inovações tecnológicas (2ª Semana de Integração Tecnológica) foram apresentados terráreos com tatus-bolinha, para fundamentar as funções ecológicas dos detritívoros, além de teatro de bonecos com base no texto "Que tatu é esse?"

Ser tatu-bolinha é tão fácil! Ruim mesmo só quando tudo pega fogo. Não sobra comida. Tudo fica quente demais, triste demais. E enfumaçado demais... Pra quem sobrevive. Já ouviram falar no efeito estufa?



Folhas, flores, sementes e frutos caídos pelo chão são um prato cheio para o tatu-bolinha. Depois de se alimentar, ele defeca e suas fezes ajudam a fazer do solo uma "esponja" capaz de absorver mais água



## VI CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA

## II CONGRESSO LATINO AMERICANO DE AGROECOLOGIA

09 a 12 de Novembro de 2009 - Curitiba - Paraná - Brasil

FIGURA 1. Parte de história em quadrinho - *Que Tatu é esse?*, ilustrada por Patrícia Lima, relativa a texto de Walter J.R. Matrangolo (a) e parte de matéria veiculada no Jornal do Manuelzão, com ilustração de Procópio de Castro (Edição no. 32, agosto de 2005, [www.manuelzão.ufmg.br/jornal/jornal32/tatubolinha.htm](http://www.manuelzão.ufmg.br/jornal/jornal32/tatubolinha.htm)).

### Resultados

A degradação socioambiental e conseqüente extinção da diversidade biológica e cultural, impulsionadas por ações antrópicas proveem de um pensamento ocidental onde

predomina o antropocentrismo. Nesta sociedade, a biodiversidade, vista com olhar prioritariamente utilitarista, é compreendida principalmente como fonte de emprego, renda e acumulação financeira.

O valor monetário ainda é prioritariamente considerado, apesar das funções ecológicas da biodiversidade serem fundamentais para a vida de todas as espécies, inclusive a humana. A necessidade de valorização da biodiversidade encontra respaldo não apenas no pensamento conservacionista, mas também é impulsionado pela necessidade de reaproximação da civilização urbanizada e alheia, quando não, avessa ao valor intrínseco de cada forma de vida. Nas cidades, o cimento vem substituindo árvores com muita freqüência, folhas secas são consideradas sujeira, lixo, o que reduz a permeabilidade dos centros urbanos e torna menos freqüente o contato de crianças com o tatu-bolinha e biodiversidade em geral.

Como contraponto à imensa pegada ecológica do pensamento cartesiano, “o conhecimento tradicional e a experiência dos agricultores e indígenas podem contribuir para o desenvolvimento sustentável. A biodiversidade tradicional, fortalecendo a comunidade e as instituições locais para registrarem e usarem as informações obtidas a partir de seus conhecimentos tradicionais, ajuda a promover a bioprospecção. Vários métodos de registro comunitário, como o registro pessoal de biodiversidade, a inscrição da biodiversidade no catálogo da biodiversidade dos agricultores, o banco comunitário de sementes e o sistema de manejo de informação de agricultores, entre outros, são propostos na literatura como forma de proteger os interesses das comunidades locais (SUDEBI *et al.*, 2007)”.

Valorizar a biodiversidade e suas funções ecológicas trás inúmeros benefícios, além de atenuar uma carência premente: nosso país encontra-se carente de especialistas na arte de classificar e identificar espécies (taxonomia/sistemática), de tal modo que muitos grupos biológicos presentes no Brasil são melhor conhecidos em outros países. Como ferramenta de Educação Ambiental, o tatu-bolinha pode contribuir para a alfabetização ecológica por dispor de características intrínsecas que podem ser utilizadas para promover e atrair a atenção para as Leis Naturais. Antífonte, sec. V a.C.: *As normas legais são acessórias, as naturais são essenciais.*

### Referências

BRAGA, C. S., COUTO e SILVA, D. B. do & MAFRA, R. L.M. Fatores de identificação em projetos de mobilização social. In: HENRIQUES, M. S. (org.). *Comunicação e estratégias de mobilização social*. Pará de Minas: Gênese – Fundação Educacional e Cultural, 2002.

CAPRA, F. *As conexões ocultas. Ciência para uma vida sustentável*. São Paulo: Cultrix, 2002. 296 p.



VI CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA  
II CONGRESSO LATINO AMERICANO DE AGROECOLOGIA

09 a 12 de Novembro de 2009 - Curitiba - Paraná - Brasil

CORREIA, M.E.F. et al. Aspectos ecológicos dos Isopoda terrestres. *Seropédica: Embrapa Agrobiologia*, n. 249, abr. 2008. 23 p. (Documentos / Embrapa Agrobiologia).

FREIRE, P. *Educação como prática da liberdade*. 22. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1994.

KELLERT, S.R. Values and perceptions of invertebrates. *Cons. Biol.*, v. 7, p. 845-54, 1993.

MATRANGOLO, W.J.R. *Primeira ação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Jequitibá: o Projeto Tatu-bolinha*. In: ENCONTRO ESTADUAL DE GEOGRAFIA DE MINAS GERAIS, 5, 2005, Belo Horizonte. *Anais...*, Belo Horizonte, 2005.

SOFFIATI, A. Fundamentos filosóficos e históricos para o exercício da ecocidadania e da ecoeducação. In: LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. et al. (Org.). *Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania*. São Paulo: Cortez, 2002.

SANTOS, M. Aceleração à moda brasileira. *Revista Caros Amigos*, n. 37, abr., 2000.

SUDEBI, A. et al. Registro da biodiversidade comunitária. In: DE BOEF W S. et al. (eds.). *Biodiversidade e Agricultores: fortalecendo o manejo comunitário*. Porto Alegre: L&PM, 2007. p. 153-160.