

A Importância da Ciência para o Futuro do Rio São Francisco

POPULARIZAÇÃO DA BIODIVERSIDADE DE AGENTES DE CONTROLE BIOLÓGICO NO CONTEXTO DA TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA NA BACIA O RIBEIRÃO JEQUITIBÁ

Matrangolo, W.J.R.¹; Bueno, C. F.²; Paula, J. S. de²; Silva, I.H.F. da²; Neto, E. D.³

¹ Embrapa Milho e Sorgo
Rod. MG 424, Sete Lagoas/MG, CEP 35701970
walter.matrangolo@embrapa.br

² Universidade Federal de São João Del Rey
Campus Sete Lagoas, Sete Lagoas – MG. CEP: 35701970
fabiobuenoagroufsj@gmail.com jessicastephanie16@hotmail.com, eng.iago henrique@gmail.com

³ Equipe de Mobilização do Comitê do Rio das Velhas FUNDEP – Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa UFMG
elio.domingos@cbhvelhas.org.br

Abstract. The current reality requires educational, research and extension institutions to have greater interaction with farmers, in order to consolidate and create strategies that enhance production and trade systems for organic/agroecological products. The expansion of farmers' perception of beneficial biodiversity will contribute to conservative biological control, which is essential for pesticide-free production. The article in question describes the methodology developed to expand the exchange of knowledge with family farmers on the biological control agents present in the Ribeirão Jequitibá basin. The dynamics detailed here can favor the horizontal dialogue and contribute to strengthen the links between the community and the local biodiversity, which are fundamental for the shared management of the region's water resources.

Palavras-Chave - Agroecologia, percepção ambiental, controle biológico, alfabetização ecológica, bacia hidrográfica.

INTRODUÇÃO

Agroecologia no Brasil - A perspectiva da ciência agroecológica vem sendo incorporada à cultura geral a partir de diferentes contextos. No Brasil, entrou em vigor em 2012 a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PNAPO), a partir do decreto presidencial nº 7.794, de 20 de agosto (Brasil, 2012). Com isso, o Brasil se torna o primeiro País a criar uma política de Estado específica para o incentivo à agroecologia e à produção orgânica. Construído de forma participativa, o decreto surgiu pela preocupação da sociedade civil e das organizações sociais do campo e da floresta sobre a necessidade de se produzir alimento em quantidade e qualidade necessárias, com o menor impacto possível ao meio ambiente e à vida (Brasil, 2020).

A Importância da Ciência para o Futuro do Rio São Francisco

Nesse contexto em que se amplia a demanda por alimentos saudáveis e ambientes mais conservados, consequência da evolução de uma sociedade mais informada e participativa, vem crescendo o movimento dos neorrurais. O neologismo neorrural, para Retière e Marques (2019), caracteriza residentes instalados recentemente em meio rural vindos de centros urbanos, com ou sem vivência anterior no campo. Esses autores citam Mendes Sastoque (2013), que classifica as motivações para essa migração em quatro categorias: 1. na comparação com a cidade, buscando no meio rural formas de satisfação ligadas à constituição de laços sólidos comunitários ou a uma revitalização física e psíquica graças a uma sensação de maior contato com a natureza; 2. no desejo de expressar solidariedade a grupos socialmente marginalizados, abraçando causas agroecológicas ou filantrópicas; 3. na intenção de aproveitar oportunidades econômicas e produtivas, do tipo agrícolas, para-agrícolas ou não agrícolas; e, enfim, 4. na ausência de perspectivas dignas de trabalho e moradia em meio urbano.

Cultura agroecológica - Essa realidade exige das instituições de ensino, pesquisa e extensão uma maior interação com tais grupos, de modo a consolidar e criar estratégias que potencializem sistemas de produção e comércio de produtos orgânicos/agroecológicos. Com o uso de práticas ancestrais, oriundas de intercâmbio geracional, a agricultura familiar e das comunidades tradicionais tem contribuído com as comunidades de prática e academia na construção dessa nova agricultura. Tal diálogo, necessário para aprofundar o conhecimento sobre processos naturais que promovem melhorias ambientais e econômicas, é uma das bases para a construção do conhecimento agroecológico. Esse princípio fundamenta-se em Freire (2006), que considera que a ação educadora do agrônomo, como a do professor em geral, deve ser a de comunicação, se quiser chegar ao homem, não ao ser abstrato, mas ao ser concreto inserido em uma realidade histórica.

Para Foster-Turley (1996), declarações e documentos de políticas de biodiversidade reconhecem cada vez mais o papel da conscientização e da ação do público na melhoria ou na degradação da biodiversidade. Apesar desse reconhecimento, a realidade é que a maioria das pessoas não entende a relevância ou o valor da conservação da biodiversidade. Educação e comunicação ambiental podem ajudar, concentrando-se no conhecimento, atitudes e comportamentos de uma população-alvo para efetuar mudanças positivas.

Mudanças profundas só se realizam na ótica da ecologia profunda. Para os que consideram apenas como mais uma “religião”, eis o cerne da questão: Se a história do homem sobre a Terra caracteriza-se por uma progressiva ruptura entre o homem e o entorno, só a ecologia como “religião” (do latim “religare”) poderá nos reconectar com o entorno (Brügger, 2002). A fundamentação ecológica é necessária para a transição da cultura antropocêntrica para uma cultura ecológica que valorize a biodiversidade (Matrangolo et al., 2009).

Assim como a comunicação dialógica, a agrobiodiversidade é também um esteio da produção orgânica/agroecológica, de modo, que ampliação do conhecimento relativa aos organismos associados aos processos produtivos de base agroecológica torna-se indispensável, o que exige a criação de instrumentos que favoreçam a ampliação da percepção ambiental. A ampliação da

A Importância da Ciência para o Futuro do Rio São Francisco

percepção dos agricultores para com a biodiversidade local contribuirá com o controle biológico conservativo, fundamental para a produção sem agrotóxicos. Tal perspectiva é apresentada por Zanella (2014), a partir da visão de Gramsci (1999, p. 414) sobre o que é técnica: são múltiplas as maneiras pelas quais o indivíduo entra em relação com a natureza, já que, por técnica, deve-se entender não só o conjunto de noções científicas aplicadas na indústria como habitualmente se entende, mas também os instrumentos “mentais”, o conhecimento filosófico.

Leguminosas e sistemas agrobiodiversos - A agricultura, fundamentada em processos naturais, deverá ser apoiada, em seus processos produtivos que almejam a sustentabilidade efetiva, pelas leguminosas, considerando a capacidade natural que a maioria destas plantas dispõe de aportar N e proteína para os agroecossistemas, a baixos custos. Taxas excepcionais de fixação biológica são relatadas para várias leguminosas de grãos, adubos verdes, forrageiras, arbóreas. Dentre alguns exemplos citados em uma recente compilação realizada por Ormeño-Orrillo et al. (2013), tem-se contribuições máximas aproximadas de: 200 kg N/ha para o amendoimzeiro (*Arachis hypogaea*), 280 kg de N/ha para *Centrosema* sp., 380 kg de N/ha para *Desmodium*, 450 kg de N/ha para soja, 520 kg de N/ha para *Lupinus* sp. (Hungria; Megias, 2013). Para a redução do uso de adubos químicos (70% importados), inúmeras bactérias (rizóbios) promovem a fixação biológica de N, e muitos fungos (micorrizas) ampliam o alcance do sistema radicular de plantas, tornando-as mais resistentes à seca e mais bem nutridas. Mesmo em ambientes empobrecidos, leguminosas são capazes de proteger o solo, reduzir a insolação e a amplitude térmica, ampliando a conservação de água no solo. Muitas estão adaptadas a solos degradados, ácidos e de baixa fertilidade, sendo por isso indicadas a apoiar a recuperação de áreas degradadas e, como adubo verde, para compor sistemas produtivos orgânicos e agroflorestais.

A leguminosa cratília como indicadora de biodiversidade - Além dessas qualificações, a leguminosa perene nativa *Cratylia argentea* (Desv.) Kuntze tem a capacidade de manter-se enfolhada o ano todo, o que permite abrigar rica artropodofauna, incluindo diversos agentes de controle biológico natural, que ali nutrem-se e reproduzem-se. Além de hospedeiros e presas, néctar e pólen são abundantes na cratília, apta à promoção do controle biológico conservativo e como indicadora de qualidade ambiental. Nos locais onde a planta está presente, em período de florescimento, a presença ou ausência de biodiversidade pode indicar o grau de conservação de dado local.

O artigo em questão descreve a metodologia elaborada para ampliar o intercâmbio de conhecimento com agricultores familiares sobre os agentes de controle biológico hospedados na leguminosa *C. argentea*, presentes em ensaios instalados na bacia do Ribeirão Jequitibá, na região Central de Minas Gerais. A dinâmica foi experienciada pela primeira vez em 1º de agosto de 2019, durante o minicurso “Alfabetização Ecológica: vida no solo e controle biológico”.

MATERIAIS E MÉTODOS

A Importância da Ciência para o Futuro do Rio São Francisco

Durante o ano de 2019, foi executado na macrorregião de Sete Lagoas-MG o Projeto Hidroambiental de Difusão de Sistemas Agroecológicos em Propriedades Rurais na Unidade Territorial Estratégica (UTE) Ribeirão Jequitibá. Os projetos de caráter hidroambiental são aqueles cujo custeio se dá por meio dos recursos da Cobrança pelo uso da água, um instrumento de gestão instituído pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas – CBH Velhas desde o ano de 2009. Os recursos financeiros advindos com a Cobrança são destinados para contratações de Projetos Hidroambientais e manutenção de outros contratos no âmbito do CBH Velhas.

O Projeto Hidroambiental em voga realizou diversas ações correlatas à difusão de práticas agroecológicas, sendo estas: Construção de Barraginhas; Construção de uma estufa; Construção de unidade demonstrativa de irrigação; Plantio de 3.200 mudas nativas do bioma Cerrado; Manutenção de Trilha Ecológica; Produção de folders e cartilhas; Realização dos Cursos de Educação Ambiental e Agroecologia; Realização do Encontro de produtores rurais; Visitas técnicas à Fazenda Agroecológica da Embrapa; Visitas Pedagógicas ao Campo Experimental Santa Rita - CESR da Empresa de pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - Epamig.

Elaborado no âmbito do Subcomitê do Ribeirão Jequitibá, o Projeto Hidroambiental foi uma construção coletiva e diversa que, apesar de financiado pelo CBH Velhas, teve apoio de diversas entidades componentes do Subcomitê do Ribeirão Jequitibá. Este Subcomitê faz parte do rol de instâncias do CBH Velhas, sendo um dos 18 (dezoito) Subcomitês instituídos e tendo, aproximadamente, vinte e oito conselheiros e conselheiras participantes, dentre titulares e suplentes, na ocasião da execução do Projeto Hidroambiental. O Projeto Hidroambiental teve o valor de R\$ 281.046,40, e foi contratado pelo Subcomitê, em atendimento a Edital de Chamamento público do CBH Rio das Velhas.

Busca-se descrever nesse artigo, as dinâmicas relacionadas ao minicurso “Alfabetização Ecológica: vida no solo e controle biológico”, realizado durante o dia 1º de agosto daquele ano. A metodologia, inédita, objetivou a ampliação de percepção ambiental dos participantes. O encontro deu-se nas dependências da fazenda da Embrapa Milho e Sorgo, em Sete Lagoas-MG. O objetivo geral da atividade foi popularizar os agentes de controle biológico da bacia do Ribeirão Jequitibá. Foram utilizadas fotografias de agentes de controle biológico visitantes de plantas da leguminosa *C. argentea* presentes na publicação “Agentes de controle biológico abrigados pela cratília na região Central de Minas Gerais”, de Silva e Matrangolo (2019), (Figura 1).

A Importância da Ciência para o Futuro do Rio São Francisco



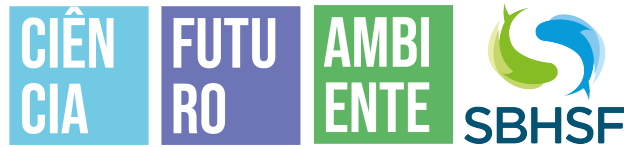
Figura 1. Capa da publicação “Agentes de controle biológico abrigados pela Cratília (*Cratylia argentea* - Fabaceae) na região Central de Minas Gerais”, utilizada na dinâmica, cuja impressão foi custeada pelo Projeto Hidroambiental.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como parte das atividades do minicurso, promoveu-se uma roda de conversa (Figura 2a), quando cada participante (cerca de 90, sendo a maioria agricultoras e agricultores familiares) fez sua autoapresentação. O mobilizador social do Comitê do Rio das Velhas na sub-bacia do Ribeirão Jequitibá, Élio Domingos Neto, descreveu o papel dos comitês de bacia e da cobrança pelo uso da água como instrumento de gestão ambiental. Seguiu-se então para a visita a uma instalação contendo sementes de leguminosas para partilha, ferramentas de alfabetização ecológica (insetos incrustados em resinas, simulador de erosão e terrário), além de publicações relacionadas à Agroecologia (Figura 2b). Em seguida, procedeu-se ao detalhamento da dinâmica do minicurso.



Figura 2. Momentos do minicurso de Alfabetização Ecológica. 2a - Roda de conversa para autoapresentação; 2b - Instalação com publicações, sementes para partilha e ferramentas de alfabetização ecológica.



III SIMPÓSIO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO

A Importância da Ciência para o Futuro do Rio São Francisco

Após apresentação de conceitos básicos sobre ecologia e controle natural de insetos fitófagos, os participantes foram convidados a observar fotografias impressas da publicação Silva e Matrangolo (2019), nas dimensões de 42 x 29,7 cm (papel A3), disposta no chão (Figura 3). Foi sugerido que, ao caminhar pelo recinto onde estavam as fotos, escolhessem algumas que trouxessem alguma lembrança particular ou despertasse interesse. Após 15 minutos de visualização das fotos, foi solicitado que apresentassem questões relacionadas às fotos escolhidas. A partir das considerações e questionamentos dos participantes, procederam-se detalhamentos sobre os organismos escolhidos, como curiosidades sobre as diferentes fases de uma joaninha, sobre a presença de aranhas ou ainda sobre o lagarto-preguiça. Após a dinâmica, foi entregue a cada participante um exemplar da cartilha.

A Importância da Ciência para o Futuro do Rio São Francisco



Figura 3. Instalação pedagógica (a) para a dinâmica de popularização de agentes de controle biológico com participantes (b) do curso “Alfabetização Ecológica: vida no solo e controle biológico”. Sete Lagoas-MG.

A dinâmica favoreceu a popularização de organismos componentes da biodiversidade local e despertou a curiosidade, por parte dos participantes, com relação aos organismos agentes de controle biológico. Alguns dos participantes reconheceram parte dos organismos sem, no entanto, terem o conhecimento do papel ecológico que eles desempenham. Abordar os conceitos ecológicos a partir da curiosidade dos produtores favoreceu o entendimento dos potenciais serviços ambientais que tais organismos promovem em sistemas agrobiodiversos. Foi possível criar um ambiente de diálogo sobre a riqueza da fauna da região, e da importância desse conhecimento para evitar enganos frequentes como a aplicação de agrotóxicos por causa da presença de organismos benéficos nas áreas de cultivo, erroneamente tratados como pragas.

Como todas as fotos que estavam dispostas no chão estavam presentes na cartilha distribuída, com descrições sucintas da biologia e de suas funções ecológicas, infere-se que tal dinâmica tenha estimulado a leitura do material técnico.

A cultura geral impõe certa invisibilização de grupos tornados marginais, como garis, faxineiras, sem-teto, catadores de lixo, sem-terra. É pertinente incluir a agricultura familiar e a agrobiodiversidade nesse grupo, no contexto da produção de alimentos. Como contraponto, buscou-se, no presente artigo, dar visibilidade ao papel da agrobiodiversidade nos processos produtivos relacionados à agricultura, considerando que, em geral, aquilo que não se conhece não merece importância. Conclui-se que a dinâmica aqui detalhada pode favorecer o diálogo horizontal e contribuir para estreitar os vínculos de parcela da comunidade com a biodiversidade local, fundamentais para a gestão compartilhada dos recursos hídricos da região.

A Importância da Ciência para o Futuro do Rio São Francisco

REFERÊNCIAS

BRASIL. Decreto no 7.794, de 20 de agosto de 2012. Institui a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 21 ago. 2012.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **PNAPO** Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica. Disponível em: <<http://www.agroecologia.gov.br/politica>>. Acesso em: 18 set. 2020.

BRÜGGER, P. Os novos meios de comunicação: uma antítese da educação ambiental? In: LOUREURO, C. F. B.; PAYARGUES, P.; CASTRO, R. S. de. **Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania**. São Paulo: Cortez, 2002.

FOSTER-TURLEY, P. Making biodiversity conservation happen: the role of environmental education and communication. Washington: GreenCOM, 1996. (GreenCOM Discussion Series).

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?** 13. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2006. 93 p.

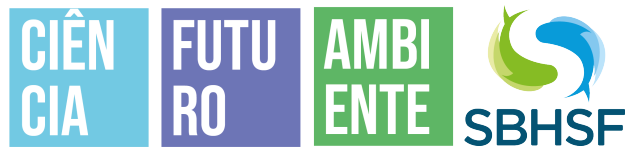
GRAMSCI, A. **Cadernos do cárcere**: volume 1: introdução ao estudo da Filosofia: a filosofia de Benedetto Croce. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1999. 496 p.

HUNGRIA, M.; MEGÍAS, M. Uma década de ouro se aproxima para a microbiologia do solo: expectativas da pesquisa, da indústria, dos agricultores e da sociedade. In: IBEROAMERICAN CONFERENCE ON BENEFICIAL PLANT-MICROORGANISM-ENVIRONMENT INTERACTIONS, 2.; NATIONAL MEETING OF THE SPANISH SOCIETY OF NITROGEN FIXATION, 14.; LATIN AMERICAN MEETING ON RHIZOLOGY, 26.; SPANISH-PORTUGUESE CONGRESS ON NITROGEN FIXATION, 3., 2013, Sevilla. **Microorganisms for future agriculture**. Sevilla: Universidad de Sevilla; ALAR; SEFIN, 2013. p. 510-517.

MATRANGOLO, W. J. R.; CRUZ, I.; MIRANDA, G. A.; NASCIMENTO, R. A. do; INÁCIO, V. de M.; ABREU, V. M. Tatu-Bolinha (Artrópodo, Gênero Armadillium,) como ferramenta de ecoalfabetização. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 4, n. 2, p. 2729-2733, 2009. Resumos do VI CBA e II CLAA Disponível em: <<http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/rbagroecologia/article/view/8766>>. Acesso em: 20 mar. 2020.

MENDEZ SASTOQUE, M. J. Una tipología de los nuevos habitantes del campo: aportes para el estudio del fenómeno neorrural a partir del caso de Manizales, Colombia. **Revista de Economía e Sociología Rural**, v. 51, n. 1, p. s031-s048, 2013. Suplemento.

ORMEÑO-ORRILLO, E.; HUNGRIA M.; MARTINEZ-ROMERO, E. Dinitrogen-fixing prokaryotes. In: ROSENBERG, E.; DELONG, E. F.; LORY, S.; STACKEBRANDT, E.; THOMPSON, F. (Ed.). **The prokaryotes: prokaryotic physiology and biochemistry**. Berlin: Springer, 2013. p. 427-451.



III SIMPÓSIO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO

A Importância da Ciência para o Futuro do Rio São Francisco

RETIÈRE, M.; MARQUES, P. E. M. A justiça ecológica em processos de reconfiguração do rural: estudo de casos de neorrurais no estado de São Paulo. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 7, n. 3, p. 490-503, 2019.

SILVA, A. de C.; MATRANGOLO, W. J. R. **Agentes de controle biológico abrigados pela Cratília (*Cratylia argentea* - Fabaceae) na região central de Minas Gerais**. Belo Horizonte: CBH Rio das Velhas, [2019]. 22 p. Cartilha.

ZANELLA, J. L. Uma reflexão crítica sobre a aplicação capitalista das máquinas e da tecnologia. In