

DOI 10.30612/re-ufgd.v5i9.8578

**TECNOLOGIAS AGROECOLÓGICAS PARA A AGRICULTURA FAMILIAR**

Agroecological technologies for family agriculture

Roberta Fernanda Ribeiro Aragão<sup>1</sup>Lucas Wagner Ribeiro Aragão<sup>2</sup>Valdeci José Pestana<sup>3</sup>Edineia Messias Martins Bartieres<sup>4</sup>Viviane Mallmann<sup>5</sup>

Recebido em 13/08/2018

Aceito em 20/08/2018

**Resumo:** A utilização de agrotóxicos juntamente com outras práticas inadequadas voltadas a agricultura, vêm contaminando o meio ambiente há muitas décadas, dificultando as práticas agrícolas nos dias de hoje. Nesse sentido, este artigo trará os resultados de algumas experiências agroecológicas desenvolvidas por um grupo de agricultores e agricultoras, evidenciando sua capacidade de recuperação de áreas degradadas e de produção de alimentos. Teve início em setembro de 2014 e utilizou como ferramenta chave algumas técnicas como a homeopatia, inserção de cobertura vegetal, introdução de micro-organismos eficientes (ME), compostagem e adubação verde. Como resultado destaca-se que as técnicas utilizadas foram viáveis, mostrando que o meio ambiente possui relações intrínsecas e respostas energéticas favoráveis as intervenções testadas.

**Palavras-chave:** Produção de alimentos. Micro-organismos eficientes (ME). Compostagem. Adubação verde.

**Abstract:** The use of agrochemicals along with other inadequate agricultural practices has been contaminating the environment for many decades, making farming practices difficult today. In this sense, this article will present the results of some agroecological experiments carried out by a group of farmers, showing their ability to recover degraded areas and food production. It began in September 2014 and used as a key tool some techniques such as homeopathy, plant cover insertion, introduction of efficient microorganisms (ME), composting and green manuring. As a result, the techniques used were feasible, showing that the environment has intrinsic relations and energy responses favorable to the interventions tested.

**Key words:** Food production. Efficient microorganisms (ME). Composting. Green manuring.

<sup>1</sup> Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul-Departamento de Gestão Ambiental, Unidade de Mundo Novo/MS E-mail: [roberta.f.aragao@gmail.com](mailto:roberta.f.aragao@gmail.com)

<sup>2</sup> Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade de Dourados-Departamento de Recursos naturais – Dourados – MS, Brasil. E-mail: [lucas.waragao@gmail.com](mailto:lucas.waragao@gmail.com)

<sup>3</sup> Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Unidade M. C. Rondon/PR- Departamento de Espaço e fronteira: Território e ambiente. E-mail: [valdecijosepestana@gmail.com](mailto:valdecijosepestana@gmail.com)

<sup>4</sup> Universidade Federal da Grande Dourados-Departamento de Biologia Geral. Dourados-MS, E-mail: [estudanteacinatob8305@hotmail.com](mailto:estudanteacinatob8305@hotmail.com)

<sup>5</sup> Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade de Dourados-Departamento de Recursos naturais, naturais, Dourados – MS. E-mail: [mallmann.mn@gmail.com](mailto:mallmann.mn@gmail.com)



## Introdução

A utilização de agrotóxicos juntamente com outras práticas inadequadas voltadas a agricultura, vem contaminando o meio ambiente há muitas décadas, dificultando as práticas agrícolas nos dias de hoje. De acordo com Guivant (1998), como reflexo desse processo observa-se a deterioração dos solos produtivos, contaminação das vertentes hídricas, devastação das florestas e a desertificação dos solos, bem como problemas de saúde pública.

Como uma alternativa para esse modelo, elencam-se os projetos agroecológicos (SANTOS, 2001). Muitas famílias que se enquadram como agricultores familiares, estão hoje, em Projetos de Assentamento (P.A) desenvolvido pelo Programa de Reforma Agrária e tem lançado mão de ferramentas e estudos sistematizados sobre processos agroecológicos.

Sobre a agroecologia a ABA (Associação Brasileira de Agroecologia) aponta a Agroecologia como ciência que deve possuir caráter transdisciplinar e sistêmica, e Viglizzo (2001) reforça que ela deve possuir uma abordagem transdisciplinar e, holística, buscando correlacionar conhecimento científico e empírico. Mas existem ainda muitos estudos que precisam ser realizados, principalmente por que cada ambiente possui capacidade de dar respostas diferentes, mesmo frente fatores semelhantes.

Nesse sentido, este artigo trará os resultados de algumas experiências agroecológicas desenvolvidas por um grupo de agricultores e agricultoras, evidenciando sua capacidade de recuperação de áreas degradadas e de produção de alimentos. Teve início em setembro de 2014 e utilizou como ferramenta chave algumas técnicas como a homeopatia, inserção de cobertura vegetal, introdução de micro-organismos eficientes (ME), compostagem e adubação verde, que vieram finalizar a primeira parte do processo, com feijão de porco (*Canavalia ensiformis* (L.) DC.) e crotalária (*Crotalaria juncea* L.) ambas da família Fabaceae. Os resultados obtidos apontam para um futuro promissor no setor da agricultura de bases agroecológicas.

## Objetivo

Avaliar um conjunto de técnicas agroecológicas na recuperação de solos e produção de alimentos em assentamento de Reforma Agrária.



## Material e Métodos

O experimento foi desenvolvido no lote 99 do P.A. Nazareth, município de Sidrolândia-MS. Durante três anos foram monitorados alguns resultados e a partir de avaliações os manejos foram sendo realizados. Esta atividade teve início em janeiro de 2015 e as avaliações foram realizadas ao longo do processo.

O primeiro passo executado foi a coleta de solo de toda a propriedade rural, de acordo com as normas técnicas exigidas. Duas das homeopantias utilizadas foram dinamizadas na própria propriedade, uma de calcário dolomítico na potência CH6, a outra com duas gramas de terra, que foi coletada em várias partes da propriedade rural, as duas com o intuito de intervirem de modo a desintoxicar o solo. Outras duas, *Alumina* e *Calcareia carbônica*, ambas na potência 6 CH, indicadas para correção e desintoxicação do solo Casali (2004).

Os micro-organismos inseridos no sistema foram capturados por uma técnica amplamente utilizada na agricultura orgânica, a solução de micro-organismos eficientes (ME), respeitando os princípios da agroecologia, foi adaptada de Andrade et al. (2011). Seguidamente foi introduzida adubação verde com feijão de porco e crotalária e após esse processo algumas culturas agrícolas foram introduzidas, como a mandioca, o abacaxi, milho, melancia, melão, aboboras, pimenta, morango, uva, gerando a primeira fonte de renda vinda propriedade, o desenvolvimento delas serviria como parâmetro para avaliação do conjunto das técnicas.

## Resultados e Discussão

Na análise solo constou a deficiência de fósforo, cálcio, magnésio e zinco bem como alto índice de alumínio tóxico, o que dificulta o trabalho de enraizamento de uma grande variedade de plantas. Na análise granulométrica observou-se que a categoria do solo foi classificada como solo tipo 1, que de acordo com a INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 2, DE 9 DE OUTUBRO DE 2008, se caracteriza por apresentar textura arenosa, com teor mínimo de 10% de argila e menor do que 15% ou com teor de argila igual ou maior do que 15%, nos quais a diferença entre o percentual de areia e o percentual de argila seja maior ou igual a 50. Assim, adotando-se o percentual de argila = a, e a diferença entre os

percentuais de areia e argila =  $\Delta$ , temos para os solos tipo 1:  $10\% \leq a < 15\%$  ou  $a \geq 15\%$  com  $\Delta \geq 50$ . Com teor de areia de 81,25%, silte 7,50% e de argila de apenas 11,25%.

O resultado de solo tipo 1 mostrou a necessidade de inserção de matéria orgânica no solo, condição mínima necessária para atuação de micro-organismos, que, em parceria com a umidade e outros fatores, podem trazer muitos benefícios, por meio das enzimas, substâncias bioativas, aminoácidos, ácidos nucléicos, etc., produzidos pelas diversas espécies deles, influenciando positivamente, de forma direta ou indireta o crescimento da planta e a qualidade do solo, disponibilizando nutrientes, tais como nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K) e zinco (Zn) às plantas Ashraf et al. (2011), de Ferrara et al. (2012) e Ghevariya et al. (2014).

Devida a baixa quantidade de argila no solo o método convencional de correção de solo não seria viável, pois a inserção de calcário e fertilizantes industrializados poderiam ser facilmente lixiviadas e absorvidas pela cultura que fosse introduzida no sistema de produção, obrigando sua reposição consecutivamente, num ciclo insustentável, já uma proposta pautada na produção sustentável dos agroecossistemas poderia trazer “a existência de um equilíbrio entre plantas, solos, nutrientes, luz solar, umidade e outros organismo coexistentes” Altieri (1989).

Um plano de ação foi traçado e executado partindo da utilização dos recursos naturais já existentes na propriedade, realizando seu manejo e introduzindo outros. Deste modo, seria devolvido vida ao solo, que de forma lenta, estaria iniciando reações químicas e biotransformações que viriam a dar suporte para introdução de culturas de interesse bem como multiplicaria a capacidade do solo, não sendo necessário realizar adubações e nem irrigação com tanta frequência. A biodiversidade tende a movimentos e produções sintrópicas<sup>1</sup>.

A propriedade rural apresentava o capim-braquiária (*Urochloa* sp.) em toda sua extensão. Esta foi roçada sobre o solo. Com o solo coberto de matéria orgânica, garantiu-se a umidade abaixo do capim cortado, obtendo-se a condição de implantação da próxima

---

<sup>1</sup> **Sintropia:** na agricultura agroecológica, aplica-se a entender que ao contrário da entropia, é um processo que vai do simples para o complexo, gerando interdependências e organização. Desenvolvido por Ernst Götsch funciona e ensina a viver de floresta produzindo alimentos na floresta, nas palavras dele. A agroecologia de Ernst segue essa lógica, todas as interações ali ocorrem para promover um balanço energético positivo no sistema.

etapa, que foi a inserção de micro-organismos eficientes, que entrariam com um papel fundamental devido a sua complexa atuação, com esta etapa dispensou-se a introdução de nutrientes industrializados.

As homeopatas foram introduzidas seguidamente. Nesta etapa, devido ao fato de o solo já estar coberto de matéria orgânica morta, em processo de transformação e com um ambiente úmido, obteve-se a condição fundamental para atuação homeopática, uma vez que estas atuam graças a vibrações, que se deflagram em ambientes úmidos. De acordo com Vithoukas (1980), cada homeopatia possui um papel individual e podem ser utilizadas de diferentes formas perante diferentes contextos. Casali et al. (2006) também cita que a homeopatia pode contribuir na harmonia das inter-relações dos sistemas vivos e por isso, são amplamente utilizadas em sistemas agroecológicos.

Como o índice de alumínio tóxico estava muito alto no solo, o resultado da atuação das homeopatas foi visível, o solo sofreu alteração de coloração, tornando-se acinzentado nos locais que elas foram pulverizadas. O tratamento foi realizado numa bateria de quinze dias. Nos primeiros sete dias foram pulverizadas pela manhã a Solo CH6, e a tarde Calcário CH6. Na semana seguinte pela manhã foi utilizado *Alumina* CH6 e na parte da tarde *Calcarea carbonica* 6CH. O feijão de porco e crotalaria, foram plantados e roçados durante o ciclo de floração, sendo também importantes, pois viriam a suprir a demanda de nitrogênio no solo, formando associação simbiótica com bactérias do solo conhecidas como rizóbios, que aproveita o nitrogênio fixado a partir do ar por esses microrganismos Sartori et al. (2011).

Neste estágio o solo estava com condições propícias para inserir culturas de interesse como a mandioca, o abacaxi, milho, melancia, melão, aboboras, pimenta, morango e uva, gerando a primeira fonte de renda vinda propriedade e fonte de alimento para a família e animais. Pode ser observado no espaço do projeto, frutas sadias, saborosas e com folhas bem pigmentadas, o que serviu de indicativo de seu grau de nutrição.

Esta atividade teve mão de obra familiar e se somada a outras características como sustentável e solidária, se perceberá que traz em seu desenvolver mais do que apenas resultados produtivos, mas também se percebe um modo de vida no processo de produção da agricultura agroecológica. Outras etapas e outros métodos ainda estão sendo



implantados, como o sistema de permacultura e o sistema agroflorestal, que terão em seu rol o plantio de mudas frutíferas nativas e exóticas.

É importante trazer escrito uma breve avaliação. Estas técnicas de modelo proposto no artigo, pautado na agroecologia, são totalmente possíveis de serem implantadas em outras propriedades no Brasil e fora dele, pois conta com mão de obra familiar e seu método pode ser adaptado as condições biológicas de cada ambiente.

### Conclusões

Neste artigo, pode se concluir que as técnicas utilizadas foram viáveis, mostrando que o meio ambiente possui relações intrínsecas e respostas energéticas favoráveis as intervenções testadas.

Em suma este sistema pode ser utilizado para garantir a produção de alimentos de qualidade e um modelo subsistente para as famílias. Este artigo mostrou que a agroecologia, a partir dos métodos desenvolvidos, é viável para recuperação de áreas degradadas, bem como produção de alimentos saudáveis. A função de cada ser na natureza é complexa, existe o consumo, mas também o depósito e estes depósitos geram vida para outros seres vivos. Não existe perda, existe equilíbrio, sintropia.

Contudo, ressalta-se que cabe aos agricultores e agricultoras também serem pesquisadores e sistematizadores das práticas com as quais estão tendo bons resultados. Estes resultados encontrados virão a servir de modelo para que outros experimentos sejam desenvolvidos.

### Referências

ALTIERI, M.A. **Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa**. Rio de Janeiro: PTA/FASE, 1989.

ANDRADE, F.M.C. **Caderno dos microrganismos eficientes (EM): Instruções práticas sobre uso ecológico e social do EM**. 2a Ed. Viçosa-MG.: Universidade Federal de Viçosa/Departamento de Fitotecnia, 2011.

ASHRAF, M.A.; RASOOL, M.; MIRZA, M.S. Nitrogen fixation and indol acetic acid production potential of bacteria isolated from rhizosphere of sugarcane. **Advances in Biological Research**, Dubai, v. 5, p. 348-355, 2011.

CASALI, V.W.D. **Utilização da Homeopatia em vegetais.** In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 5., Toledo-PR, 2004.

CASALI, V.W. D., CASTRO, D.M., ANDRADE, F.M.C., LISBOA, S.P. **Homeopatia: bases e princípios.** Viçosa: UFV, 2006. 140 p.

FERRARA, F.I.S.; OLIVEIRA, Z.M.; SOTO GONZALES, H.H.; FLOH, E.I.S.; BARBOSA, H.R. Endophytic and rhizospheric enterobacteria isolated from sugar cane have different potentials for producing plant growth-promoting substances. **Plant and soil**, Dordrecht, v. 353, n. 1-2, p. 409-417, 2012. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1007/s11104-011-1042-1> > DOI: 10.1007/s11104-011-1042-1.

GHEVARIYA, K.K.; DESAI, P.B. Rhizobacteria of sugarcane: in vitro screening for their plant growth promoting potentials. **Research Journal of Recent Sciences**, Indore, v. 3, p. 52-58, 2014.

GUIVANT, J. A Agricultura Sustentável na Perspectiva das Ciências Sociais. IN.: VIOLA, E. et al. **Meio Ambiente, Desenvolvimento e Cidadania: desafios para as Ciências Sociais.** São Paulo: Cortez, Florianópolis; Universidade Federal de Santa Catarina, 1998.

GÖTSCH, E. **O renascer da agricultura.** Trad.: Patrícia Vaz – 2. ed. – Rio de Janeiro: AS-PTA, 1996. 24p.

INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 2, DE 9 DE OUTUBRO DE 2008. Republicada por ter saído, no DOU nº 197, de 10/10/2008, Seção 1, pág. 71, com incorreção no original. Disponível em [http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/user\\_arquivos\\_64/INSTRU%C3%87%C3%83O\\_NORMATIVA\\_N%C2%BA\\_2,\\_DE\\_9\\_DE\\_OUTUBRO\\_DE\\_2008.pdf](http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/user_arquivos_64/INSTRU%C3%87%C3%83O_NORMATIVA_N%C2%BA_2,_DE_9_DE_OUTUBRO_DE_2008.pdf), acesso em: 30-08-2018.

SARTORI, V.C.; DA SILVA-RIBEIRO R.T.; SCUR L.; PANSERM. R.; RUPP L.C.D.; VENTURIN L. **Cartilha para agricultores: adubação verde e compostagem:** Estratégia de manejo para a conservação das águas, Caxias do Sul, RS: Educs, 2011.

SANTOS, M.J. Projeto alternativo de desenvolvimento rural sustentável. **Estudos Avançados.** São Paulo: USP, v. 15, n. 43, p. 225-238, 2001.

VIGLIZZO, E.F. **La trampa de Malthus:** agricultura, competitividad y medio ambiente en el siglo XXI. Buenos Aires: Universitario de Buenos Aires, 2001.

VITHOULKAS G. **The Science of Homeopathy.** New York: Grove Press, 1980.