

## Produção de bioinsumos na propriedade: adubo fermentado *bokashi*

Patrícia da Silva Grinberg

Bernardo Ueno

Ângela Diniz Campos

O aumento nos custos dos insumos agrícolas, bem como a pouca oferta de fertilizantes para uso em sistemas de produção de base ecológica tem aumentado a procura por bioinsumos, principalmente fertilizantes, que possam ser produzidos facilmente na propriedade. O uso de adubos orgânicos fermentados, como o *bokashi* (Figura 13), representa uma alternativa para os produtores orgânicos ou de base ecológica, melhorando as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo.

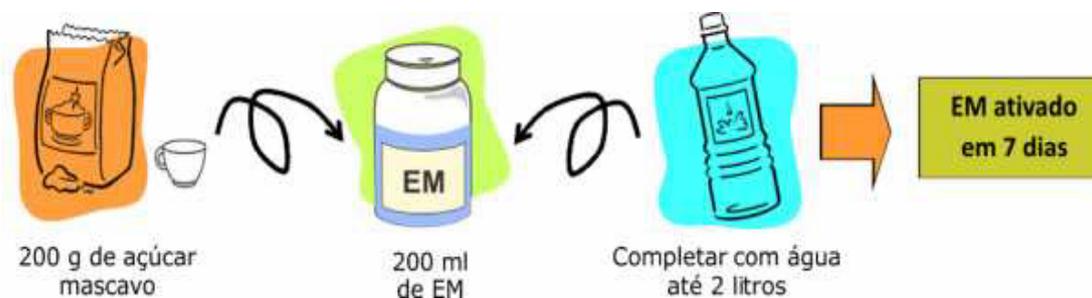
*Bokashi*, palavra que em japonês significa “matéria orgânica fermentada” e que tem origem no final do século 19, é um adubo orgânico que pode substituir os adubos químicos, contendo equilibradamente os nutrientes N, P, K, Ca, Mg e S, além de micronutrientes. O *bokashi*, ao contrário dos adubos químicos, fornece à planta nutrientes de forma gradual, branda e racional. É elaborado a partir da fermentação, principalmente, de resíduos orgânicos vegetais. Essa tecnologia foi trazida para o Brasil pela Fundação Mokiti Okada, na década de 1980, a partir de pesquisas desenvolvidas pelo Professor Dr. Teruo Higa, da Universidade de Ryukyus, no Japão. Não existe uma formulação padronizada para o *bokashi*, uma vez que é elaborado de acordo com a matéria orgânica, rica em nitrogênio, em cada região, o que o torna um produto de baixo custo, saudável para o produtor, para o consumidor e para o meio ambiente. No Brasil, também é conhecido como fermento crioulo e/ou adubo da Independência.



**Figura 13.** Preparo de *bokashi* por alunos da Escola Orestes Paiva Coutinho, Canguçu, RS, em atividade realizada em 2015.

Seu preparo consiste na mistura de 40% de matéria orgânica, seca e moída, rica em nitrogênio (torta de mamona, soja, girassol, algodão ou outros); 50-60% de material rico em carboidrato (farelo de arroz, trigo, cevada ou outros), 15% de outros materiais vegetais (palhas, cascas trituradas, resíduos da agroindústria, quirela de grãos e outros); 3% de materiais de origem animal (farinha de carne ou osso, farinha de peixe, casca de camarão e outros); 2% de minerais (pó de rocha, calcário, fosfato natural ou outros). Os ingredientes

são homogêneos a seco e, em seguida, adiciona-se o fermento biológico, os microrganismos eficientes (EM) ativados, e água até o material ficar úmido. Sabe-se que a umidade do *bokashi* está adequada quando apertamos com a mão uma pequena amostra da mistura e se forma um torrão, sem escorrer água entre os dedos (Figura 14).



**Figura 14.** Etapas do processo de ativação dos microrganismos eficientes para uso na produção de *bokashi*. Ilustração: SIQUEIRA, A. P. P.; SIQUEIRA, M. F. B. Bokashi: adubo orgânico fermentado. Editoração Coordenadoria de difusão de Tecnologia CDT/Pesagro Rio – Niterói: Programa Rio Rural – Manual Técnico 40, 2013. 16 p.

Diversos microrganismos compõem o EM, sendo quatro os principais grupos: leveduras, actinomicetos, bactérias produtoras de ácido lácteo ou lácteas e bactérias fotossintetizadoras. Podem ser preparados por meio da multiplicação de populações de microrganismos presentes em ambientes preservados, como solos de matas nativas, ou utilizando de fontes comerciais disponíveis. Uma alternativa para os EM é o uso de grãos de kefir como inoculante. Grãos de kefir são um aglomerado simbiótico constituído por lactobacilos e leveduras usado para fermentação de leite e outros substratos orgânicos (Whitthuhn et al., 2004).

O processo de produção do *bokashi* consiste de fermentação anaeróbia (sem presença de ar) ou, no preparo de grandes quantidades, aeróbia (com presença de ar). O tempo para concluir o processo de fermentação pode variar de acordo com a matéria prima utilizada no preparo e com a temperatura do ambiente. No caso da fermentação aeróbia, a temperatura deve ser monitorada, não devendo ultrapassar 60 °C; deve-se revolver a pilha quantas vezes forem necessárias. Geralmente, leva 7 dias para ficar pronto. No *bokashi* anaeróbio, coloca-se a mistura preparada em sacos plásticos sem ar, dentro de um recipiente com tampa no escuro. Fica pronto em aproximadamente 21 dias, porém, em locais com temperaturas elevadas, pode levar 15 dias. Durante o preparo ocorrem várias fermentações.

Pode ser utilizado logo após estabilizada a temperatura, ou seja, terminado o processo de fermentação. Estando o produto com umidade de 12%, pode ser ensacado e armazenado.

Deve ser colocado em recipientes bem vedados, pois a presença de ar reduz a validade. Recomenda-se que seja armazenado em potes bem lacrados ou em sacos herméticos que possam ser fechados, retirando todo o ar para manter o *bokashi* em perfeito estado por pelo menos 6 meses.

A dosagem de aplicação varia de acordo com a cultura, porém, como referencial, recomenda-se 150 g por metro linear ou de 500 a 1.000 g/m<sup>2</sup> ou 1 colher de chá ou sopa para plantas em vasos, considerando o tamanho de 15 cm de diâmetro.

A Clínica Fitossanitária (convênio Embrapa Clima Temperado e Emater/RS), em parceria com os escritórios municipais da Emater de Canguçu, Pelotas e Rio Grande, tem adotado a estratégia de disseminar essa tecnologia por meio de Oficinas de Bokashi, a fim de promover a capacitação de agentes multiplicadores e expandir o uso do *bokashi* por agricultores familiares, principalmente os de base ecológica da região.

## Referências

BRASIL. **Portaria nº 52, de 15 de março de 2021**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 23 mar. 2021. Seção: 1, p. 10.

CARVALHO, J. O. M. de; RODRIGUES, D. C. D. S. **Bokashi**: composto fermentado para a melhoria da qualidade do solo. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2007. 1 folder.

CLAUDIA, M. L. B.; ÁGUILA, K. M.; ZEGERS, M.; CÁRCAMO, J. G. **Bokashi**: importante pilar de la agricultura agroecológica. Punta Arenas: INIA Kampenaike, 2021. (Informativo INIA, 109).

SAMINEZ, T.; RESENDE, F. V.; SOUZA, R. B. de; VIDAL, M. C. **Composto de farelo anaeróbico**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2007. 1 folder.

SIQUEIRA, A. P. P.; SIQUEIRA, M. F. B. **Bokashi**: adubo orgânico fermentado. Niterói: Programa Rio Rural, 2013.

WITTHUHN, C.; SCHOEMAN, T.; BRITZ, T. J. Isolation and characterization of the microbial population of different South African kefir grains. **International Journal of Dairy Technology**, v. 57, n. 1, p. 33-37, 2004.