



Gongocompostagem a partir de resíduos de poda no município de São Sebastião - litoral norte de São Paulo

Millicomposting from pruning wastes in São Sebastião city - north coast of São Paulo

ANTUNES, Luiz Fernando de Sousa¹; KRAHENBUHL, Julia de Lima²; DIAS, Guilherme Rocha³; CORREIA, Maria Elizabeth Fernandes⁴; RUMJANEK, Norma Gouvêa⁴

¹Doutorando do Programa de Pós-graduação da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, e-mail: fernando.ufrj.agro@gmail.com; ²Bióloga e permacultora urbana, e-mail: humusdoquintal@gmail.com; ³Permacultor urbano, e-mail: humusdoquintal@gmail.com; ⁴Pesquisadora Embrapa Agrobiologia, e-mail: elizabeth.correia@embrapa.br; norma.rumjanek@embrapa.br

Tema gerador: Agriculturas Urbana e Periurbana

Resumo: São relatadas aqui as experiências de um casal de permacultores urbanos que produzem artesanalmente húmus de minhoca e comercializam os excedentes em sua região. Guilherme e Julia conheceram a técnica da gongocompostagem em setembro de 2016, uma pesquisa inédita desenvolvida pelos pesquisadores da Embrapa Agrobiologia. A partir de então adaptaram e aplicaram em sua propriedade as técnicas geradas pela pesquisa e hoje produzem de 30 a 40 quilos de gongocomposto por mês, a partir de resíduos de poda urbana, tais como: folhas de bananeiras, helicônias, lírio do brejo, hibiscos e outras plantas utilizadas no paisagismo. O gongocomposto foi analisado e suas propriedades físico-químicas, químicas e físicas são semelhantes ao gongocomposto produzido na área experimental da Embrapa Agrobiologia. Ademais, ele proporciona a obtenção de mudas de qualidade e está sendo comercializado pelo casal, gerando uma renda extra e disponibilizando um composto orgânico de qualidade para a agricultura urbana.

Palavras-chave: gongolos; resíduos vegetais; composto orgânico; hortaliças.

Keywords: millipedes; plant residues; organic compound; vegetables.

Contexto

Os Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia, situada no município de Seropédica - RJ, descobriram que a atividade dos gongolos - pequenos animais que fazem parte da fauna do solo e são popularmente conhecidos como piolho-de-cobra, maria-café ou embuá. São excelentes trituradores de diversos resíduos vegetais senescentes, produzindo compostos orgânicos de excelente qualidade, pelo processo chamado de gongocompostagem. Os gongolos utilizados pelos pesquisadores são da espécie *Trigoniulus corallinus*, no entanto, são representados por mais de 80.000 espécies (RAMANATHAN; ALAGESAN, 2012).

No final do mês de agosto de 2016 foi publicada uma matéria no site da Embrapa Agrobiologia intitulada "Pesquisa inédita produz húmus com o uso de piolhos-de-cobra", a qual posteriormente foi mencionada parcialmente na revista Globo Rural e veiculada em outros meios de comunicação, tais como sites das áreas de agricultura



e meio ambiente, disseminando-se de tal maneira que fora compartilhada por muitos leitores nas redes sociais, alcançando o público de todas as regiões do país.

Guilherme Rocha Dias e Julia de Lima Krahenbuhl são entusiastas da agroecologia e da aplicação de métodos que possam contribuir para a produção sustentável. Na casa onde moram em São Sebastião - litoral norte de São Paulo – eles reciclam seus resíduos orgânicos por meio da vermicompostagem. Em setembro de 2016 começaram a se preocupar com a presença do que acreditavam ser “um incômodo visitante”: os gongolos, que se misturavam às minhocas nas composteiras. Mas ao lerem a matéria publicada no site da Embrapa puderam descobrir os benefícios que os gongolos promovem no ambiente do solo, decompondo a matéria orgânica e contribuindo para a fertilidade dos sistemas naturais.

Descrição da experiência

O casal entrou em contato com a Embrapa Agrobiologia para entender um pouco mais da biologia do gongolo, a fim de saber se a espécie era nativa ou não, seus hábitos alimentares e se oferecia algum risco a eles, o que permitiu a aproximação com a Equipe da Embrapa, pois além das curiosidades sobre o gongolo, eles desejavam aprimorar a dinâmica da reciclagem dos resíduos orgânicos de poda em seu quintal. Tal contato proporcionou a troca de diversas informações importantes sobre o processo da gongocompostagem e atualmente o gongolo é visto pelo casal como essencial no processo de reciclagem dos resíduos. “Ele fecha com chave de ouro o processo de compostagem e temos um material que está se mostrando incrível, com excelente qualidade, então isso tem sido muito positivo”, relata o casal. Atualmente, Guilherme e Julia conseguem produzir de 30 a 40 quilos de gongocomposto por mês, a partir de resíduos de poda urbana, tais como: folhas de bananeiras, helicônias, lírio do brejo, hibiscos e outras tantas plantas utilizadas no paisagismo e presentes em ambiente urbano.

O processo apresenta três etapas: a pré-compostagem, compreendida pelas etapas 1 e 2, as quais duram de 20 a 30 dias. Na primeira etapa os resíduos chegam na propriedade, são triturados e posteriormente depositados em baias como forma de organizar o processo de compostagem. Na segunda etapa os resíduos são transferidos para uma segunda baia, devidamente coberta para protegê-los da chuva. Nessa fase o volume dos resíduos está bem reduzido devido à perda de umidade e ao próprio processo de compostagem. A terceira etapa é marcada pelo processo controlado de gongocompostagem, onde os resíduos provenientes da fase anterior (Figura 1-A) são adicionados nas caixas plásticas de 60 L (Figura 1-B). Os gongolos são adicionados e/ou recolocados após o processo de peneiramento do material já compostado (Figuras 1-C e 1-D). Todo o processamento dos resíduos até a obtenção do gongocomposto dura cerca de 80 a 120 dias.

O Engenheiro Agrônomo Luiz Fernando de S. Antunes visitou a propriedade do casal e coletou amostras do gongocomposto produzido no local para a realização de diversas análises, com o intuito de caracterizar todas suas propriedades físicas, físico-



químicas e químicas. Todas as análises foram feitas nos laboratórios da Embrapa Agrobiologia. Na oportunidade, Antunes também sugeriu aos permacultores urbanos Guilherme e Julia, que realizassem uma pequena experiência doméstica: preparar pequenas bandejas para produção de mudas de hortaliças e utilizar como substrato o gongocomposto e compará-lo com outros tipos de substratos. O casal aderiu à ideia e utilizou terra vegetal e húmus de minhoca adquiridos localmente para a experiência.



Figura 1. A) Resíduos de poda urbana pré-compostados; B) Caixa com capacidade de 60 litros de resíduos para gongocompostagem; C) gongocomposto e gongolo da espécie *Rhinocricus padbergi*, nativo do ambiente de Mata Atlântica; D) Peneiramento do gongocomposto e retenção dos gongolos após cerca de 45 dias de gongocompostagem; E) gongocomposto ensacado e pronto para ser comercializado na região.

Resultados

As análises laboratoriais revelaram que o gongocomposto produzido pelo casal Guilherme e Julia apresentam propriedades físico-químicas, químicas e físicas (Tabela 1) semelhantes ao gongocomposto produzido na área experimental da Fazendinha Agroecológica km 47, conforme dados publicados por (ANTUNES et al., 2018). Tais características do gongocomposto produzido pelo casal são capazes de assegurar o desenvolvimento inicial de diversas espécies vegetais.

A partir dos dados apresentados na Tabela 1, observa-se que o valor de pH permite a adequada solubilidade de nutrientes às plantas e a condutividade elétrica está abaixo de $2,0 \text{ dS m}^{-1}$ – limite máximo para que não haja efeitos de fitotoxicidade por excesso de sais. A relação C/N permite interpretar os níveis de estabilização do composto orgânico e o gongocomposto produzido em São Sebastião-SP apresenta relação C/N 14,60 (Tabela 1), o que resulta na mineralização e disponibilização dos nutrientes às plantas. Quanto aos nutrientes totais, Gonçalves e Poggiani (1996) estabeleceram escalas de valores para a interpretação das características químicas de substratos para plantas, tais como os níveis adequados de macronutrientes. Observa-se na Tabela 1 que concentração de fósforo registrada foi de $1,63 \text{ g kg}^{-1}$, estando alta, pois a faixa adequada varia de $0,40$ a $0,80 \text{ g kg}^{-1}$. A faixa ideal de



potássio varia de 1,17 a 3,91 g kg⁻¹ e o gongocomposto contém níveis adequados deste nutriente, registrando 1,89 g kg⁻¹ de K. O conteúdo de cálcio superou os níveis considerados adequados (2,00 a 4,00 g kg⁻¹), sendo de 21,82 g kg⁻¹ de Ca. Já o conteúdo de magnésio ficou abaixo da faixa ideal (6,07 a 12,16 g kg⁻¹), sendo de 3,04 g kg⁻¹ de Mg.

Características físico-químicas*	
pH	6,85
CE (dS m ⁻¹)	0,70
Características químicas**	
Relação C/N	14,60
C (g kg ⁻¹)	291,10
N (g kg ⁻¹)	19,94
P (g kg ⁻¹)	1,63
K (g kg ⁻¹)	1,89
Ca (g kg ⁻¹)	21,82
Mg (g kg ⁻¹)	3,04
Características físicas***	
Macroporosidade (%)	21,94
Microporosidade (%)	67,63
Porosidade Total (%)	89,57
Capacidade de retenção de água (mL 50 cm ⁻³)	33,81
Densidade volumétrica (kg m ⁻³)	250

* Valores obtidos de acordo com a metodologia proposta pela IN nº 31 do MAPA (2008). ** Valores obtidos conforme metodologia descrita por Embrapa (2005). *** Valores obtidos conforme metodologia adaptada de Silva (1999) e MAPA (2008).

Tabela 1. Características físico-química, química e física do gongocomposto produzido a partir de resíduos de podas no município de São Sebastião – SP.

Quanto às características físicas (Tabela 1), o gongocomposto produzido a partir de resíduos de poda atende à recomendação estabelecida por Carrijo et al. (2002), para os percentuais de porosidade total, a qual deve estar acima de 85%. A capacidade de retenção de água de um substrato exerce papel fundamental no fornecimento de água às plantas. Gonçalves e Poggiani (1996) consideram como níveis adequados de capacidade de retenção de água, valores entre 20 - 30 mL 50 cm⁻³. Desse modo, o gongocomposto é capaz de reter água, estando 12,70 % acima da faixa ideal.

A experiência recomendada por Antunes ao casal comprovou que o gongocomposto produzido por eles apresenta qualidade superior aos demais substratos testados (Figura 2-C). Após 28 dias da semeadura de couve, o casal pôde observar que as mudas apresentavam uma grande diferença de vigor, tamanho e coloração, decorrentes da capacidade de nutrição dos substratos testados (Figura 3). Esse resultado é divulgado pelo casal, que atualmente vende o gongocomposto em alguns pontos de comércio em sua localidade.



Figura 2. Nítidas diferenças no desenvolvimento das mudas de couve com 28 dias após a semeadura em diferentes substratos orgânicos: A- terra vegetal; B- vermicomposto; C- gongocomposto oriundo de resíduos de poda urbana.

Agradecimentos

Aos permacultores urbanos Julia de Lima Krahenbuhl e Guilherme Rocha Dias, por receberem em sua propriedade a equipe de pesquisa e reportagem da Embrapa Agrobiologia e à Embrapa Agrobiologia pelos trabalhos de pesquisa e transferência da tecnologia de gongocompostagem.

Referências bibliográficas

ANTUNES, L. F. S. et al. Desempenho agrônômico da alface crespa a partir de mudas produzidas com gongocomposto. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável (RBAS)**, v. 8, n. 3, p. 57–65, 2018.

CARRIJO, O.A. et al. Fibra da casca do coco verde como substrato agrícola. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 20, n.4, p.533-535, 2002.

EMBRAPA. **Manual de laboratórios: solo, água, nutrição, animal e alimentos**. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2005. 334p.

GONÇALVES, J.L.M.; POGGIANI, F. Substratos para produção de mudas florestais. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE CIÊNCIA DO SOLO, 13., Águas de Lindóia, 1996. **Resumos**. Piracicaba, Sociedade Latino Americana de Ciência do Solo, 1996. CD-Rom.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). Instrução Normativa SDA N.º 31. **Diário Oficial da União**- Seção 1, 24 de outubro de 2008. Alteração dos subitens 3.1.2, 4.1 e 4.1.2 da Instrução Normativa n.º 17 de 21/05/2007. Métodos Analíticos Oficiais para Análise de Substratos para Plantas e Condicionadores de Solo. Brasília, 2008.

RAMANATHAN, B.; ALAGESAN, P. Evaluation of millicompost versus vermicompost. **Current Science**, v. 103, n. 2, p. 140-143, 2012.

SILVA, M.R. da. **Caracterização morfológica, fisiológica e nutricional de mudas de *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden submetidas a diferentes níveis de estresse**



hídrico. 1998. 105p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal/Silvicultura) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1998.