

# AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE COMPOSTO ORGÂNICO PRODUZIDO A PARTIR DE COMPOSTEIRA DOMÉSTICA

COSTA, Alex Tony da<sup>1</sup>  
MANCA, Ricardo da Silva<sup>2</sup>

## RESUMO

Diante da crescente geração de resíduos urbanos nos municípios, a compostagem doméstica apresenta-se como alternativa para o tratamento dos resíduos orgânicos residenciais. No presente trabalho foi desenvolvido uma composteira doméstica e o composto orgânico gerado passará por avaliação de sua eficiência quando aplicado no cultivo da alface americana (*Lactuca Sativa L.*). A compostagem se processou em caixas plásticas, com capacidade de 20 litros, sendo realizada no período de 16 de setembro de 2018 à 23 de outubro de 2018, e o plantio das mudas da alface americana (*Lactuca Sativa L.*) foi realizado no dia 24 de outubro de 2018 e as avaliações se estenderam até o dia 03 de dezembro de 2018, onde se obteve os resultados favoráveis nos tratamentos 4, 5 e 6. Contudo, existe a necessidade da observação do desenvolvimento das plantas até o ponto de colheita para a real avaliação da viabilidade do produto orgânico no desenvolvimento da alface americana (*Lactuca sativa L.*).

**PALAVRAS-CHAVES:** Compostagem; resíduos orgânicos domésticos, alface

## ABSTRACT

Faced with the growing generation of municipal waste in municipalities, domestic composting is an alternative for the treatment of residential organic waste. In the present work a domestic compost was developed and the organic compound will be evaluated for its efficiency when applied in the cultivation of American lettuce (*Lactuca Sativa L.*). The composting was done in plastic boxes, with a capacity of 20 liters, and was carried out from September 16, 2018 to October 23, 2018, and the planting of American lettuce (*Lactuca sativa L.*) was carried out on 24 of October 2018 and the evaluations lasted until December 3, 2018, where the favorable results were obtained in treatments 4, 5 and 6. However, there is a need to observe the development of the plants up to the harvest point for the evaluation of the viability of the organic product in the development of American lettuce (*Lactuca sativa L.*).

**KEYWORD:** Composting, organic domestic wastes, lettuce

---

<sup>1</sup> Alex Tony da Costa é discente de graduação em Engenharia Ambiental (2018) pela Faculdade Municipal Professor Franco Montoro, Mogi Guaçu, São Paulo. E-mail: axtonyax@yahoo.com.br.

<sup>2</sup> Ricardo da Silva Manca possui graduação em Engenharia Ambiental pela UNIPINHAL (2004), Mestrado em Planejamento de Sistemas Energéticos pela Faculdade de Engenharia Mecânica da UNICAMP (2008), Doutorado em Engenharia Civil pela Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo da UNICAMP e atualmente é Pesquisador de Pós Doutorado na Faculdade de Engenharia Civil da UNICAMP. Professor da Faculdade Municipal Professor Franco Montoro, Mogi Guaçu, São Paulo. E-mail: ricardomanca@gmail.com

## 39 1. INTRODUÇÃO

40 O crescimento populacional aliado à melhoria na qualidade de vida do  
41 homem, resultaram no aumento do consumo de produtos e serviços, o que  
42 provocou uma maior geração de resíduos sólidos.

43 Segundo Dictionary of Water and Waste Management (SMITH; SCOTT,  
44 2005), resíduos sólidos são de origem comercial, construção e demolição,  
45 domésticos e industriais. O termo pode excluir alguns resíduos que são sólidos  
46 e têm características importantes, como os resíduos perigosos e os resíduos  
47 radioativos.

48 Na Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, regulamentada pelo decreto  
49 7.404, de 23 de dezembro de 2010, que dispõe sobre a Política Nacional dos  
50 Resíduos Sólidos (PNRS) no Brasil e define resíduos sólidos como:

51 [...] material, substância, objeto ou bem descartado resultante de  
52 atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede,  
53 se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido  
54 ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos  
55 cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede  
56 pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções  
57 técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia  
58 disponível (BRASIL, 2010).

59 A coleta e a disposição final dos resíduos sólidos representam problema  
60 de difícil solução, com consequentes riscos de poluição do solo e das águas  
61 superficiais e subterrâneas, e com implicações na qualidade de vida da  
62 população (NÓBREGA *et al.*, 2007).

63 De acordo com Reis *et al.* (2006) os resíduos domiciliares, originados nas  
64 residências familiares, contêm em média, 67,0% de restos de alimentos, 19,8%  
65 de papéis, 6,5% de plásticos, 3,0% de vidros e 3,7% de metais (ROTH *et al.*,  
66 1999 *apud* REIS *et al.*, 2006). Os restos de alimentos (vegetal ou animal),  
67 constituem como resíduos orgânicos.

68 A compostagem apresenta-se como alternativa para o aproveitamento de  
69 resíduos orgânicos domiciliares (TEIXEIRA *et al.*, 2004) e pode ser  
70 compreendido como o processo biológico de transformação de resíduos  
71 orgânicos em substâncias húmicas. Com a mistura de restos de alimentos,  
72 frutos, folhas, esterco, palhadas, dentre outros, obtêm-se, no final do processo,

73 um adubo orgânico homogêneo, de cor escura, estável, solto, pronto para ser  
74 usado nas culturas, sem causar dano e proporcionando uma melhoria nas  
75 propriedades físicas, químicas e biológicas do solo (SOUZA *et al.*, 2001).

76 O objetivo do presente trabalho foi estudar a eficiência do composto  
77 orgânico gerado a partir de compostagem doméstica em cultivo da alface  
78 americana (*Lactuca Sativa L.*).

79

## 80 **2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

81 Segundo Kiehl (1985) a compostagem é um processo de decomposição  
82 aeróbica, em que, por ação dos microrganismos, há a liberação de dióxido de  
83 carbono (CO<sub>2</sub>) e água (H<sub>2</sub>O), na forma de vapor e energia. Parte da energia é  
84 usada pelos microrganismos para o seu crescimento e movimento, e o restante  
85 é liberada como calor. Segundo Peixoto *et al.* (1989) para o composto atingir seu  
86 estágio de maturação, os insumos atingem diversas temperaturas.

87 A compostagem, pode-se dividir em processo: fase inicial, fase  
88 termofílica, fase mesofílica e fase de maturação, conforme apresentado por  
89 Inácio; Miller (2009):

- 90 • Fase inicial: Liberação de calor e rápida elevação da temperatura.  
91 Microrganismos mesófilos se proliferam e iniciam a decomposição;
- 92 • Fase termofílica: Plena ação dos microrganismos termófilos  
93 aeróbios, especialmente bactérias, com intensa decomposição e  
94 grande geração de calor e vapor de água;
- 95 • Fase mesofílica: Diminuição gradativa da temperatura em função  
96 da menor atividade microbiana. Fungos mesófilos e actinamicetes  
97 reinfestam a composteira e ocorre a degradação dos resíduos  
98 orgânicos mais resistentes;
- 99 • Fase maturação: Macrorganismos infestam a composteira e ocorre  
100 a formação de substâncias húmicas, mas a atividade microbiana é  
101 baixa e a temperatura se estabiliza.

102 A fase de oxidação (fase ativa) tem a duração de 90 dias e a fase de  
103 maturação tem a duração em média de 30 dias (MMA, 2017).

104 De acordo com KIEHL (1985), o fertilizante orgânico é definido como  
105 produto de origem animal ou vegetal e propicia melhorias nas qualidades físicas,  
106 químicas e biológicas do solo.

107 O fertilizante orgânico favorece o cultivo quando aplicado na produção de  
108 hortaliças e de mudas de espécies florestais (ANTONIOLLI *et al.*, 2009). Além  
109 disso, para Boeira; Maximiliano (2009) e Camargo *et al.* (1997), como benefícios  
110 da utilização de fertilizantes orgânicos citam-se o baixo custo de produção e os  
111 acréscimos de carbono (C), nitrogênio (N) e fósforo orgânico (P) no solo, cujo  
112 nutrientes são disponibilizados gradualmente para as plantas.

113 Existe grande diversidade de resíduos que podem ser utilizados nas  
114 composições de fertilizantes orgânicos, como esterco, lodos, restos vegetais,  
115 entre outros (EDWARDS, 2004).

116 A compostagem, como método de reciclagem do lixo doméstico para  
117 obtenção de fertilizante orgânico é conhecida pelos agricultores há vários anos,  
118 e registros antepassados são conhecidos. Brito (2007) e Moreira Sá (2009),  
119 citam operações de compostagem na China há mais de 2000 anos. Destaca-se  
120 também uma patente registrada em 1843 na América, que tratava de  
121 decomposição de resíduos (CORDEIRO, 2010).

122 O composto orgânico produzido pela compostagem do lixo doméstico tem  
123 como principais características a presença de húmus e nutrientes minerais e sua  
124 qualidade é função da maior ou menor quantidade destes elementos. Os húmus  
125 tornam o solo poroso, permitindo a aeração das raízes, retenção de água e dos  
126 nutrientes. Os nutrientes minerais podem chegar a 6% em peso do composto e  
127 incluem o nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio e ferro, que são  
128 absorvidos pelas raízes das plantas (MONTEIRO, 2001).

129

### 130 **3. MATERIAL E MÉTODOS**

131 O experimento foi realizado no município de Itapira, estado de São Paulo,  
132 localizado nas coordenadas 22°25'58.6" S e 46°49'02.0" W. O período da  
133 compostagem foi de 16 de setembro de 2018 a 23 de outubro de 2018, o plantio  
134 foi realizado no dia 24 de outubro de 2018, e as avaliações se estenderam até o  
135 dia 03 de dezembro de 2018.

136 No processo da compostagem foram utilizadas capim (*Brachiaria*  
137 *brizantha cv. Marandu*), cascas de frutas como bananas, mamão, abacaxi,  
138 mexerica, cascas de mandioca, batata e hortaliças como couve, alface,  
139 coletados seletivamente.

140 A compostagem se processou em caixas plásticas, com capacidade de  
141 20 litros e utilizou-se duas caixas plásticas para a confecção da composteira.

142 Na primeira caixa foram dispostos aleatoriamente orifícios de 10 mm de  
143 diâmetros em seu fundo, para permitir a drenagem de líquidos percolados  
144 (chorume). Na parte superior foi instalado tela de mosquiteiro para melhor  
145 circulação do ar.

146 A segunda caixa plástica ficou exclusiva para receber todo o líquido  
147 percolado (chorume) gerados durante o processo de compostagem da primeira  
148 caixa.

149 Os resíduos orgânicos foram picados em dimensões pequenas entre (20  
150 mm à 40 mm) e introduzidos na composteira. As dimensões menores são  
151 indicadas por Bidone; Povinelli (1999), que citam que quanto menor for o  
152 tamanho das partículas mais rápida será a decomposição dos insumos,  
153 conforme apresentada na Figura 1.



154  
155  
156

FIGURA 1: Resíduos Orgânicos  
FONTE: Próprio Autor

157  
 158 Foram introduzidos na composteira, resíduos orgânicos, solo e capim  
 159 (*Brachiaria brizantha cv. Marandu*), conforme apresenta na Tabela 1 e Figura 2.

160

161 TABELA 1: Proporção de resíduos orgânicos

| Camada         | Altura da camada (mm) | Solo (kg) | Resíduos orgânicos (kg) | Capim (kg) |
|----------------|-----------------------|-----------|-------------------------|------------|
| 1 <sup>a</sup> | 60                    | 3,768     | -*                      | 0,05       |
| 2 <sup>a</sup> | 80                    | -*        | 2,048                   | 0,05       |
| 3 <sup>a</sup> | 60                    | 4,074     | -*                      | 0,05       |

162 Obs.: \* Ausência de material

163 FONTE: Elaborada pelo Próprio Autor

164

165



166

167

FIGURA 2: Composteira com resíduos orgânicos, solo e capim

168

FONTE: Próprio Autor

169

170 Após o preenchimento de todo o volume da composteira com os resíduos  
 171 orgânicos, deu-se início ao monitoramento da temperatura da massa sob a  
 172 compostagem e ambiente.

173

174 A temperatura da massa orgânica na composteira foi aferida diariamente,  
 175 com o auxílio de um termômetro a laser da marca *Benetech*, modelo GM 300,  
 com escala (-50°C~420°C) (-58°F~788°F).

176 O termômetro era posicionado com o seu feixe de luz (laser) na massa  
177 dos resíduos, conforme apresentada na Figura 3.



178  
179  
180  
181

FIGURA 3: Termômetro a laser  
FONTE: Próprio Autor

182 Além do monitoramento da temperatura, foram realizados diariamente,  
183 inspeções qualitativas do material em composto, visando detectar as possíveis  
184 alterações como o excesso ou falta de umidade, odores, percolados e atração  
185 de vetores.

186 Segundo Minayo (1994) *apud* Chiapetti (2010), a pesquisa qualitativa se  
187 preocupa com um nível de realidade que não pode ser quantificado, ou seja, ela  
188 trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e  
189 atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos

190 processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização  
191 de variáveis.

192 A temperatura ambiente, foi aferida diariamente, com o auxílio a consulta  
193 do aplicativo climático do *The Weather Channel*, conforme apresentada na  
194 Figura 4.



195  
196  
197  
198

FIGURA 4: Aplicativo climático do *The Weather Channel*  
FONTE: Próprio Autor

199 Para a realização do plantio foram escolhidas mudas de alface americana  
200 (*Lactuca Sativa L.*), caracterizada por possuir folhas volumosas, formando  
201 cabeça de tamanho grande e tolerante ao pendoamento. Em média, cada muda  
202 tinha a altura de 50 mm. Foram adotados sistemas de semeaduras diretas, em

203 vasos plásticos, com adição de três concentrações de composto e nove  
204 tratamentos, conforme apresentada na Figura 5.

205



206

FIGURA 5. Muda de alface no sistema de sementes diretas

207

FONTE: Próprio Autor

208

209

210

Os tratamentos utilizados têm por objetivo a avaliar o melhor  
211 desenvolvimento da alface americana (*Lactuca Sativa L.*).

212

As concentrações do composto orgânico utilizados foram 0%, 25% e  
213 50%, e do solo 100%, 75% e 50%, conforme apresentada na tabela 2.

214

215

216

217

218

219 TABELA 2: Proporção de materiais utilizados nos tratamentos

| Tratamento | Concentração de Composto Orgânico (%) | Composto orgânico (kg) | Concentração de Solo (%) | Solo (kg) |
|------------|---------------------------------------|------------------------|--------------------------|-----------|
| 1          | 0                                     | 0                      | 100                      | 0,500     |
| 2          | 0                                     | 0                      | 100                      | 0,500     |
| 3          | 0                                     | 0                      | 100                      | 0,500     |
| 4          | 25                                    | 0,125                  | 75                       | 0,375     |
| 5          | 25                                    | 0,125                  | 75                       | 0,375     |
| 6          | 25                                    | 0,125                  | 75                       | 0,375     |
| 7          | 50                                    | 0,250                  | 50                       | 0,250     |
| 8          | 50                                    | 0,250                  | 50                       | 0,250     |
| 9          | 50                                    | 0,250                  | 50                       | 0,250     |

220 FONTE: Elaborada pelo Próprio Autor

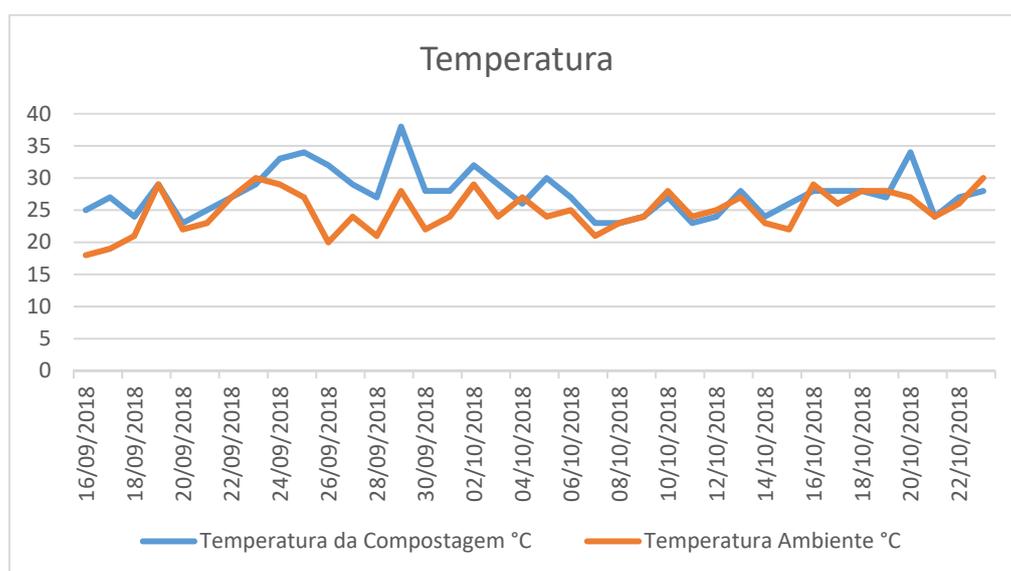
221 O plantio foi realizado no dia 24 de outubro de 2018, e as avaliações se  
 222 estenderão até o dia 03 de dezembro de 2018.

223

224 **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

225 Durante o período de compostagem não houve qualquer ocorrência de  
 226 mau cheiro, bem como a proliferação de vetores, o que representa indicativo  
 227 positivo, estando o processo sob condições adequadas de aeração e umidade.

228 Em todas as fases do processo de compostagem, não se obteve a  
 229 temperatura indicada na literatura, encontrando-se as temperaturas médias na  
 230 faixa de 25°C a 28°C, conforme apresentado na Figura 7. Entende-se que nesse  
 231 experimento foi possível apenas o atendimento da fase mesofílica. Segundo  
 232 Inácio; Miller (2009), na fase termófila se obtém as maiores temperaturas



233

234  
235

FIGURA 7: Temperatura do composto e ambiente  
 FONTE: Próprio Autor

236 Segundo Wanger; Freitas (2010), quando não há um aumento da  
237 temperatura nos primeiros dias a compostagem é deficiente podendo ter como  
238 causa vários fatores: falta de material inoculante; falta de oxigênio, excesso de  
239 água; material orgânico de granulometria muito fina, sujeito à compactação e,  
240 consequentemente, ausência espaços vazios para a circulação do ar.

241 O atendimento de todas as fases do processo de compostagem (Inácio;  
242 Miller, 2009), não foi possível, devido ao excesso de água (Wagner; Freitas,  
243 2010).

244 A grande concentração de umidade no composto, foi amenizada com  
245 adição direto de 0,052 kg folhas secas trituradas, conforme apresentada na  
246 Figura 8.

247



248

249

250

251

FIGURA 8: Folhas secas  
FONTE: Próprio Autor

252

253

254

255

Após o plantio das mudas nos vasos plásticos, obteve-se em 7 dias o desenvolvimento favorável nos tratamentos em que foi adicionado o composto orgânico ao solo. Constatou-se aberturas de novas folhagens e o aumento médio de 20 a 30 mm de altura. As avaliações do crescimento das hortaliças foram até

256 o dia 03 de novembro de 2018. O tratamento 3 teve a mortalidade da muda de  
257 alface americana (*Lactuca sativa L.*) e as demais tiveram o desenvolvimento,  
258 conforme apresentada na tabela 3.

259

260 TABELA 3: Desenvolvimento das hortaliças

| <b>Tratamento</b> | <b>Altura (mm)</b> | <b>Quantidade de Folhagem</b> |
|-------------------|--------------------|-------------------------------|
| <b>1</b>          | 90                 | 8                             |
| <b>2</b>          | 140                | 7                             |
| <b>3</b>          | 0                  | 0                             |
| <b>4</b>          | 150                | 6                             |
| <b>5</b>          | 140                | 8                             |
| <b>6</b>          | 130                | 7                             |
| <b>7</b>          | 125                | 5                             |
| <b>8</b>          | 150                | 4                             |
| <b>9</b>          | 135                | 5                             |

261 FONTE: Próprio Autor

262

263 Os tratamentos 4, 5 e 6 tiveram desenvolvimento mais favorável,  
264 considerando-se a altura e quantidade de folhagem, conforme apresentado na  
265 Figura, 9



FIGURA 9. Tratamento mais favorável  
FONTE: Próprio Autor

266  
267  
268  
269

270 O tempo de amostragem foi pouco para se ter os resultados mais  
271 concretos, mas que a utilização do composto foi promissora perante os  
272 resultados.

273

## 274 5. CONCLUSÃO

275 Levando-se em conta o tempo de observação do experimento, pode-se  
276 concluir que as mudas de alface americana (*Lactuca sativa L.*), apresentaram  
277 um desenvolvimento inicial satisfatório quando cultivadas em vasos com  
278 substrato contendo misturas de solo e o produto da compostagem.

279 Contudo, existe a necessidade da observação do desenvolvimento das  
280 plantas até o ponto de colheita para a real avaliação da viabilidade do produto  
281 orgânico no desenvolvimento da alface americana (*Lactuca sativa L.*).

282 Novos experimentos podem ser realizados no intuito de observar a  
283 eficiência do composto por um período superior a 38 dias que foi explorado  
284 nesse trabalho.

## 285 6. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

286 ANTONIOLLI, Z. I.; STEFFEN, G. P. K.; STEFFEN, R. B. **Utilização de casca**  
287 **de arroz e esterco bovino como substrato Para a multiplicação de *Eisenia***  
288 ***fetida Savigny* (1826).** Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v. 33, v. 3, p. 824-830,  
289 2009.

290 BIDONE, F.R.A. & POVINELLI, J. (1999) **Conceitos básicos de resíduos**  
291 **sólidos.** São Carlos: EESC-USP.

292 BOEIRA, R. C.; MAXIMILIANO, V. C. B. **Mineralização de compostos**  
293 **nitrogenados de lodos de esgoto na quinta aplicação em latossolo.** Revista  
294 **Brasileira de Ciência do Solo,** Viçosa, v. 33, p. 711-722, 2009.

295 BRASIL, MMA. **Compostagem doméstica, comunitária e institucional de**  
296 **resíduos orgânicos: manual de orientação / Ministério do Meio Ambiente,**  
297 Centro de Estudos e Promoção da Agricultura de Grupo, Serviço Social do  
298 Comércio. -- Brasília, DF, p. 9-63. MMA, 2017.

299 BRASIL (2010) Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Institui a Política**  
300 **Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de**  
301 **1998;** e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União.

302 BRITO , L.M. **Manual de Compostagem da Escola Superior Agrária de Ponte**  
303 **de Lima.** Escola Superior Agrária, Instituto Superior de Viana de Castelo, 2007.  
304 Disponível em:  
305 [http://www.ci.esapl.pt/mbrito/compostagem/Manual\\_de\\_compostagem%20capa](http://www.ci.esapl.pt/mbrito/compostagem/Manual_de_compostagem%20capa)  
306 [.htm](http://www.ci.esapl.pt/mbrito/compostagem/Manual_de_compostagem%20capa)

307 CAMARGO, F. A. O.; GIANELLO, C.; VIDOR, C. **Potencial de mineralização**  
308 **do nitrogênio em solos do Rio Grande do Sul.** Revista Brasileira de Ciência  
309 **do Solo,** Viçosa, n. 21, p. 575-579, 1997.

310 CHIAPETTI, Rita J.N. **Pesquisa de campo qualitativa: uma vivência em**  
311 **geografia humanista,** Santa Cruz, vol. 6, n. 2, p. 139-162, 2010.

312 CORDEIRO, N.M. **Compostagem de resíduos verdes e avaliação da**  
313 **qualidade dos compostos obtidos – caso de estudo da ALGAR S.A.**

- 314 Dissertação de mestrado em Engenharia do Ambiente. Universidade Técnica de  
315 Lisboa, 2010.
- 316 EDWARDS, C. A. **The use of earthworms in the breakdown and management**  
317 **of organic wastes**. In: EDWARDS, C.A. (Org.). *Earthworm Ecology*. Boca  
318 Raton: St. Lucie Press, p. 327-354, 2004.
- 319 INÁCIO, C. T. & MILLER, P. R. M. **Compostagem: ciência e prática para a**  
320 **gestão de resíduos orgânicos**. Rio de Janeiro/RJ. Embrapa Solos, 2009. 156p.
- 321 KIEHL, E.J. **Fertilizantes orgânicos**. Piracicaba: Agronômica Ceres,  
322 1985. 492p.
- 323 MINAYO, M. C. de S. (Org.). **Pesquisa social: teoria método e criatividade**.  
324 17ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994. 80 p.
- 325 MONTEIRO, J H P et al. **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos**  
326 **Sólidos. Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Secretaria Especial de**  
327 **Desenvolvimento Urbano da presidência da República – SEDU,**  
328 **Coordenação técnica Victor Zular Zveibil**. Rio de Janeiro: IBAM, p. 126, 2001.
- 329 MOREIRA SÁ, E.V. **Validação de um modelo de compostagem usando um**  
330 **compostor doméstico**. Dissertação de Mestrado em Engenharia do Ambiente.  
331 Universidade de Averno, Portugal, 2009.
- 332 NÓBREGA, C.C. et al. **Análise preliminar física e físico-químicas dos**  
333 **resíduos sólidos domiciliares de pedras de fogo – Paraíba**. In: Congresso de  
334 Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica, 2007,  
335 João Pessoa. Anais do 2º Congresso de Pesquisa e Inovação da Norte Nordeste  
336 de Educação Tecnológica, 2007 p. 9-14. Disponível em:  
337 [http://www.redenet.edu.br/publicacoes/arquivos/20080212\\_091245\\_MEIO-](http://www.redenet.edu.br/publicacoes/arquivos/20080212_091245_MEIO-)  
338 025.PDF
- 339 REIS, M.F.O et al. **A produção de composto orgânico em uma unidade de**  
340 **triagem e compostagem**. *Revista Brasileira de Agroecologia*, Rio Grande do  
341 Sul, v. 1, n. 1 p. 1057-1060, 2006.

- 342 SHARHOLY, M.; AHMAD, K.; MAHMOOD, G.; TRIVEDI, R.C. (2008) **Municipal**  
343 **solid waste management in Indian cities: a review.** *Waste Management*, v.  
344 28, n. 2, p. 459-467.
- 345 SMITH, P.G. & SCOTT, J.S. (2005) Dictionary of water and waste management.  
346 2. Ed. Amsterdam: Elsevier. 486p.
- 347 SOUZA, F.A. de; AQUINO, A.M. de; RICCI, M. dos S.F.; FEIDEN, A.  
348 **Compostagem.** Seropédida: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária –  
349 Embrapa Agrobiologia, 11 p., 2001 (Boletim Técnico, nº 50).
- 350 TEIXEIRA, L.B. et. al. **Processo de compostagem, a partir de lixo orgânico**  
351 **urbano, em leira estática com ventilação natural.** Belém: Embrapa, 2004, 8  
352 p. (Circular Técnica, 33).
- 353 WANGEN, D. R. B.; FREITAS, I. C. V.; **Compostagem doméstica: alternativa**  
354 **de aproveitamento de resíduos sólidos orgânicos.** *Rev. Bras. de*  
355 *Agroecologia*. 5(2): 81-88 (2010).