

22º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental

14 a 19 de Setembro 2003 - Joinville - Santa Catarina

III-120 - PRODUÇÃO DE COMPOSTO ORGÂNICO A PARTIR DE FOLHAS DE CAJUEIRO E MANGUEIRA

Vicente de Paulo Miranda Leitão

Mestre em Engenharia Civil, área de concentração em Saneamento Ambiental, pela Universidade Federal do Ceará.

Suetônio Mota(1)

Engenheiro Civil e Sanitarista. Doutor em Saúde Ambiental. Professor Titular do Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental do Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Ceará.

Luis Antônio da Silva

Engenheiro Agrônomo. Doutor em Agronomia / Fitotecnia. Professor Adjunto do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará.

Endereço(1): Avenida Beira Mar, 4.000 – ap. 600 – Fortaleza - CE - CEP: 60165.121 - Brasil - Tel: (85) 288.96.24 –

e-mail: suetonio@ufc.br

RESUMO

O trabalho teve por objetivo estudar a produção de composto orgânico a partir do tratamento da matéria orgânica disponível no Campus do Pici, da Universidade Federal do Ceará – folhagens de mangueira (*Mangifera indica*)

e cajueiro (*Anacardium occidentale*)

) e esterco bovino, misturados em proporções diferentes.

Procurou-se obter um composto orgânico de relação C/N baixa que se mineralize rapidamente e que venha a fornecer nutrientes às plantas, principalmente o Nitrogênio, observando os seguintes parâmetros e comparando-os com as recomendações da legislação brasileira: Matéria Orgânica Total, Carbono Total, Nitrogênio Total e Relação C/N.

PALAVRAS-CHAVE: Compostagem, composto orgânico, lixo orgânico, cajueiro, mangueira.

INTRODUÇÃO

A compostagem é definida como sendo um processo biológico aeróbio e controlado de tratamento e estabilização de resíduos orgânicos para a produção de húmus (PEREIRA NETO, 1996).

Os resíduos orgânicos são geralmente utilizados na agricultura como fertilizante orgânico. Há, porém, uma diferença entre resíduo orgânico e fertilizante orgânico. Os resíduos orgânicos vegetais e animais constituem excelentes fontes de matéria prima para ser transformada em fertilizante orgânico humificado, mas ainda não podem ser considerados adubos orgânicos. Os termos fertilizante e adubo são sinônimos, podendo ser usados indistintamente (KIEHL, 1998).

Durante a compostagem, a matéria orgânica sofre o processo de mineralização, diminuindo sua quantidade à medida que a degradação ocorre. Quanto mais tempo durar a compostagem, menos matéria orgânica se terá na leira. No final da compostagem, tem-se nutrientes minerais e húmus, componentes imprescindíveis para melhorar as propriedades físicas do solo.

Sendo o carbono um dos principais elementos para o funcionamento das atividades microbianas, e como a degradação dos resíduos orgânicos está diretamente ligada aos microrganismos, verifica-se que a presença do carbono é indispensável na leira de compostagem.

Sabe-se que o nitrogênio é o principal constituinte do protoplasma dos microrganismos existentes na fração orgânica dos resíduos sólidos e sendo o nitrogênio a fonte básica para a produção desses microrganismos, sua presença é também indispensável no processo de compostagem.

A relação C/N constitui um importante parâmetro operacional da compostagem e, devido a essa importância, vem sendo adotada como um indicador do grau de maturação do composto orgânico.

Para que o processo de compostagem consiga alta eficiência, é necessário que a relação C/N esteja rigorosamente balanceada, pois o excesso de carbono conduz a um aumento do período de compostagem, fazendo com que grande parte dos microrganismos morra e o nitrogênio passa a ser obtido das células mortas desses microrganismos. Quando a massa orgânica apresentar maior concentração de nitrogênio em relação à concentração de carbono, haverá uma perda de nitrogênio por meio de volatilização da amônia (NH₃) até que aconteça o equilíbrio da relação C/N.

A relação inicial teoricamente mais favorável para a compostagem é 30/1; na prática, consideram-se os valores entre 26/1 e 35/1 como os iniciais mais favoráveis para uma mais rápida e eficiente compostagem, sendo que esta relação não precisa ser exata.

Os resíduos orgânicos de origem vegetal têm, em geral, maior proporção de nitrogênio do que de fósforo ou potássio; possuem, em média, 1 a 4 %, sendo as sementes os materiais mais ricos em nitrogênio. O teor de nitrogênio é duas a quatro vezes maior que os de fósforo ou potássio.

Na pesquisa, procurou-se misturar folhagens com esterco bovino, em diferentes proporções, de modo a se obter um composto orgânico total de relação C/N baixa que se mineralize rapidamente e que venha a fornecer os nutrientes às plantas, principalmente o Nitrogênio.

MATERIAIS E MÉTODOS

A matéria prima utilizada para obtenção do composto foi o esterco bovino de gado leiteiro e folhas de cajueiro (*Anacardium occidentale*

) e de mangueira (*Mangifera indica*), obedecendo a diferentes proporções para material triturado e não triturado, conforme demonstrado a seguir:

Pilhas com material triturado:

- a. 90% de folhagem + 10% de esterco bovino – PMT - 90/10
- b. 80% de folhagem + 20% de esterco bovino – PMT - 80/20
- c. 70% de folhagem + 30% de esterco bovino – PMT - 70/30
- d. 60% de folhagem + 40% de esterco bovino – PMT - 60/40
- e. 50% de folhagem + 50% de esterco bovino – PMT - 50/50
- f. folhagem triturada

Pilhas com material natural (não triturado):

- a. 90% de folhagem + 10% de esterco bovino – PMN - 90/10
- b. 80% de folhagem + 20% de esterco bovino – PMN - 80/20
- c. 70% de folhagem + 30% de esterco bovino – PMN - 70/30
- d. 60% de folhagem + 40% de esterco bovino – PMN - 60/40
- e. 50% de folhagem + 50% de esterco bovino – PMN - 50/50

f. Folhagem Natural

Foram realizados 36 (trinta e seis) tratamentos, distribuídos em 03 (três) blocos com material triturado e 03 (três) blocos com material natural (não triturado). Cada bloco foi formado por 12 (doze) pilhas, sendo 6 (seis) com material triturado e 6 (seis) com material natural. O sistema de compostagem utilizado foi o de aeração por revolvimento simples (manual).

Para trituração das folhas, foi utilizado um triturador de resíduos orgânicos – TRAPP, motor 1 ½ CV – 220 V – 60 Hz, monofásico.

As folhas de cajueiro e mangueira foram misturadas em proporções aproximadamente iguais.

As amostras para análises foram coletadas nas pilhas de compostagem, durante a fase ativa, em três pontos: base, meio e topo, recolhendo-se, desse modo, material submetido a diferentes zonas de temperatura.

A matéria orgânica total foi determinada de acordo com a bibliografia especializada – método oficial (KIEHL, 1985).

Pesavam-se cinco gramas (p) do material (duas repetições) e secava-se em estufa a 100 – 110 °C, por três horas (p1) e colocava-se em uma mufla (Carbolite Furnaces) a 555 (± 20) °C, por duas horas (p2). O teor da matéria orgânica total foi obtido pela fórmula:

$$\% \text{ M. O. T.} = (p1 - p2) \times (100 - U_{60-65} \text{ } ^\circ\text{C}) / p$$

A porcentagem do carbono total da amostra foi obtida dividindo-se a porcentagem da matéria orgânica total pelo fator 1,8, previsto na legislação brasileira (KIEHL, 1998).

Para determinação do Nitrogênio Total, seguiu-se as recomendações sugeridas por Kiehl (1985), utilizando-se o método convencional Kieldahl, e em digestor Kieldahl (Tecnal).

RESULTADOS

A seguir, são apresentados os resultados de matéria orgânica, carbono orgânico total, nitrogênio total e relação Carbono / Nitrogênio, obtidos na pesquisa (LEITÃO, 2001).

Fases de Compostagem

O parâmetro utilizado para avaliar a eficiência do processo de compostagem, durante a fase ativa, foi a temperatura. Este controle indica com precisão quando o material está próximo da fase de maturação.

O término da fase ativa das pilhas com material triturado ocorreu 60 dias após sua montagem, enquanto que nas pilhas de material natural (não triturado) aconteceu após 80 dias, observando-se que houve uma maior degradação da matéria orgânica nas pilhas de material triturado.

Logo após o término da fase ativa, as pilhas foram reviradas e montadas para maturar.

O término da fase de maturação foi verificado através da relação C/N, por ser uma determinação rápida e precisa do grau de maturação do material.

Nessa fase, foi observado que a temperatura permaneceu alta durante todo o processo, devido às características dos materiais utilizados.

Tanto para as pilhas com material triturado como para as com material não triturado, o tempo de compostagem na fase de maturação foi de 60 dias.

As Figura 1 e 2, mostram vistas das pilhas de compostagem com material triturado e não triturado, respectivamente.

Figura 1: Vista das pilhas de compostagem com material triturado

Figura 2 – Vista das pilhas de compostagem com material não triturado

Matéria Orgânica Total

As Tabela 1 e 2 contêm dados relativos à matéria orgânica, para material triturado e em estado natural, respectivamente, na fase de degradação ativa.

Tabela 1: Variação do teor de matéria orgânica, médio, durante a fase de degradação ativa, para diferentes tipos de tratamentos, com material triturado. Fortaleza, Ceará, 2001.

MATÉRIA ORGÂNICA (%) / FASE DEGRADAÇÃO ATIVA

TRATAMENTO

DIAS

0

10

20

30

40

50

60

PMT – 90 / 10

76,60

74,80

73,20

72,40

71,20

70,30

69,40

PMT – 80 / 20

75,08

73,90

72,80

71,92

70,86

69,60

68,36

PMT – 70 / 30

73,82

72,40

71,60

70,28

69,36

68,92

67,60

PMT – 60 / 40

71,90

70,82

69,76

68,80

67,94

66,82

65,38

PMT – 50 / 50

70,20

69,36

68,27

67,10

66,30

65,12

64,00

FOLHAGEM

80,50

79,60

78,20

77,10

75,80

74,96

75,20

Tabela 2: Variação do teor de matéria orgânica, médio, durante a fase de degradação ativa, para diferentes tipos de tratamentos, com material não triturado. Fortaleza, Ceará, 2001.

MATÉRIA ORGÂNICA (%) / FASE DEGRADAÇÃO ATIVA

TRATAMENTO

DIAS

0

10

20

30

40

50

60

70

80

PMN – 90 / 10

77,80

76,20

75,40

74,12

73,22

71,14

70,20

69,10

68,62

PMN – 80 / 20

76,18

74,60

73,10

71,20

70,10

69,38

68,20

67,12

66,80

PMN – 70 / 30

75,60

74,20

73,80

70,60

69,24

68,22

65,62

64,38

63,90

PMN – 60 / 40

73,38

72,62

70,22

69,90

67,26

66,30

64,92

63,81

62,10

PMN – 50 / 50

72,00

68,10

66,80

64,30

63,20

62,00

61,22

60,10

59,12

FOLHAGEM

81,10

80,36

79,90

78,60

77,88

76,62

74,58

73,28

72,82

As Tabela 3 e 4 contêm dados relativos à matéria orgânica, para material triturado e em estado natural, na fase de maturação.

Tabela 3: Variação do teor de matéria orgânica, médio, durante a fase de maturação, para diferentes tipos de tratamentos, com material triturado. Fortaleza, Ceará, 2001.

MATÉRIA ORGÂNICA (%) / FASE DE MATURAÇÃO

TRATAMENTO

DIAS

0

10

20

30

40

50

60

PMT – 90 / 10

70,20

69,10

68,10

67,20

63,20

59,20

58,00

PMT – 80 / 20

69,10

68,00

63,90

60,00

59,10

57,92

56,10

PMT – 70 / 30

68,50

64,20

62,00

59,12

58,92

56,80

53,20

PMT – 60 / 40

68,40

62,32

60,70

59,10

57,20

55,18

51,00

PMT – 50 / 50

61,22

59,20

57,36

52,50

50,26

46,36

45,90

FOLHAGEM

76,10

69,70

68,50

66,20

65,10

60,40

59,96

Tabela 4: Variação do teor de matéria orgânica, médio, durante a fase de maturação, para diferentes tipos de tratamentos, com material não triturado. Fortaleza, Ceará, 2001.

MATÉRIA ORGÂNICA (%) / FASE DE MATURAÇÃO

TRATAMENTO

DIAS

0

10

20

30

40

50

60

PMN – 90 / 10

72,10

70,12

68,36

66,40

62,60

60,42

58,68

PMN – 80 / 20

70,20

68,60

67,12

61,38

60,12

58,82

56,38

PMN – 70 / 30

67,18

65,80

63,20

61,10

60,08

57,90

54,92

PMN – 60 / 40

65,20

63,72

61,68

60,20

58,92

56,30

52,10

PMN – 50 / 50

62,10

60,30

58,10

54,94

51,82

48,20

47,36

FOLHAGEM

76,32

70,90

59,60

67,80

64,40

62,30

60,86

Na fase de decomposição ativa, as pilhas de material triturado apresentaram uma redução média de matéria orgânica, em 60 dias, de 10,08 %, enquanto que nas pilhas de material natural (não triturado) a redução média foi de 13,86 %, em 80 dias. Já na fase de maturação, nas pilhas com material triturado a redução média foi de 21,01 %, enquanto que nas pilhas com material natural a redução foi de 20,10 %.

Carbono Orgânico Total

O carbono orgânico total foi obtido através da razão entre o teor de matéria orgânica e o fator 1,8.

As Tabelas 5 e 6 contêm dados sobre o carbono orgânico total, médio, para material triturado e em estado natural, respectivamente, na fase de degradação ativa.

Tabela 5: Variação do teor de carbono orgânico total, médio, durante a fase de degradação ativa, para diferentes tipos de tratamentos, com material triturado. Fortaleza, Ceará, 2001.

CARBONO ORGÂNICO TOTAL (%) / FASE DEGRADAÇÃO ATIVA

TRATAMENTO

DIAS

0

10

20

30

40

50

60

PMT – 90 / 10

42,55

41,56

40,66

40,22

39,56

39,05

38,56

PMT – 80 / 20

41,71

41,05

40,44

39,96

39,36

38,67

37,98

PMT – 70 / 30

41,01

40,22

39,78

39,04

38,53

38,29

37,55

PMT – 60 / 40

39,94

39,44

38,75

38,22

37,74

37,12

36,32

PMT – 50 / 50

39,00

38,53

37,92

37,27

36,83

36,17

35,55

FOLHAGEM

44,72

44,22

43,44

42,83

42,11

41,64

41,78

Tabela 6: Variação do teor de carbono orgânico total, médio, durante a fase de degradação ativa, para diferentes tipos de tratamentos, com material não triturado. Fortaleza, Ceará, 2001.

CARBONO ORGÂNICO TOTAL (%) / FASE DEGRADAÇÃO ATIVA

TRATAMENTO

DIAS

0

10

20

30

40

50

60

70

80

PMN – 90 / 10

43,22

42,34

41,88

41,18

40,68

39,52

39,00

38,38

38,12

PMN – 80 / 20

42,32

41,44

40,61

39,55

38,94

38,54

37,88

37,28

37,11

PMN – 70 / 30

42,00

41,22

41,00

39,22

38,46

37,90

36,45

35,76

35,50

PMN – 60 / 40

40,76

40,34

39,01

38,83

37,36

36,83

36,07

35,45

34,50

PMN – 50 / 50

40,00

37,83

37,11

35,72

35,11

34,45

34,01

33,39

32,85

FOLHAGEM

45,05

44,64

44,38

43,66

43,26

42,56

41,43

40,71

40,46

Nas Tabelas 7 e 8 estão os dados relativos ao carbono orgânico total, médio, para material triturado e em estado natural, respectivamente, na fase de maturação.

Tabela 7: Variação do teor de carbono orgânico total, médio, durante a fase de maturação, para diferentes tipos de tratamentos, com material triturado. Fortaleza, Ceará, 2001.

CARBONO ORGÂNICO TOTAL (%) / FASE DE MATURAÇÃO

TRATAMENTO

DIAS

0

10

20

30

40

50

60

PMT – 90 / 10

39,00

38,39

37,83

37,33

37,11

32,88

32,22

PMT – 80 / 20

38,39

37,77

35,50

33,33

32,83

32,17

31,16

PMT – 70 / 30

38,05

35,67

34,44

32,84

32,73

31,55

29,55

PMT – 60 / 40

36,00

34,65

33,72

32,83

31,78

30,65

28,33

PMT – 50 / 50

34,01

32,88

31,87

29,16

27,92

25,75

25,50

FOLHAGEM

42,27

38,72

38,05

36,77

36,16

33,55

33,31

Tabela 8: Variação do teor de carbono orgânico total, médio, durante a fase de maturação, para diferentes tipos de tratamentos, com material não triturado. Fortaleza, Ceará, 2001.

CARBONO ORGÂNICO TOTAL (%) / FASE DE MATURAÇÃO

TRATAMENTO

DIAS

0

10

20

30

40

50

60

PMN – 90 / 10

40,05

38,96

37,98

36,88

34,78

35,57

32,60

PMN – 80 / 20

39,00

38,11

35,62

34,10

33,40

32,68

31,32

PMN – 70 / 30

37,32

36,55

35,11

33,94

33,37

32,17

30,51

PMN – 60 / 40

36,22

35,40

34,26

33,44

32,73

31,27

28,94

PMN – 50 / 50

34,50

33,50

32,28

30,52

28,79

26,78

26,31

FOLHAGEM

42,40

39,39

38,67

37,66

35,78

34,61

33,81

Durante a fase de degradação ativa, as pilhas de material triturado registraram, em média, uma redução de carbono de 9,85 %, em 60 dias. As pilhas PMT 60/40 e a de folhagem triturada apresentaram uma redução de carbono de 11,42 % e 7,40 %, respectivamente.

Nas pilhas com material natural (não triturado), a redução de carbono foi de 14,50 %, em 80 dias, sendo que a pilha PMN 50/50 apresentou uma redução de 18,65 % e a de folhagem natural de 11,50 %.

Durante a fase de maturação, a redução média de carbono foi de 21,01%, em 60 dias, para as pilhas de material natural e, em média, de 20,10 %, em 60 dias, para as pilhas de material natural.

Nas pilhas de material triturado, a pilha PMT 50/50 apresentou a maior redução de carbono (25,02%) e a pilha PMT 90/10 apresentou menor redução (17,38 %) que as demais. Já para as pilhas de material natural, a PMN 50/50 apresentou uma redução de 23,74 %, enquanto que a PMN 70/30 resultou numa redução de 18,24%.

Nitrogênio Total

O Nitrogênio é um dos principais nutrientes necessários ao crescimento dos microrganismos durante o processo de compostagem.

De acordo com Pereira Neto (1996), o Nitrogênio é encontrado em diversas formas nos substratos orgânicos e constantemente é transformado, através de complexas interações entre alguns grupos de microrganismos. A concentração do Nitrogênio Total, dependendo do meio, poderá aumentar, diminuir ou ter algumas variações durante a compostagem.

A Tabela 9 apresenta os resultados obtidos para o Nitrogênio, na fase de degradação ativa, para as pilhas com material triturado, observando-se que, em média, o Nitrogênio cresceu 38 %, registrando-se um crescimento mínimo de 31 %, para a PMT 80/20, e máximo de 54 %, para a PMT 60/40.

Já a Tabela 10 mostra os resultados obtidos, na fase ativa, para as pilhas com material natural, constatando-se que o teor de Nitrogênio cresceu, em média, 45 %, registrando um crescimento mínimo de 37 %, para a PMN 90/10, e máximo de 55 %, para a PMN 60/40.

Tabela 9: Variação do teor de Nitrogênio Total, médio, durante a fase de degradação ativa, para diferentes tipos de tratamentos, com material triturado. Fortaleza, Ceará, 2001.

NITROGÊNIO TOTAL (%) / FASE DEGRADAÇÃO ATIVA

TRATAMENTO

DIAS

0

10

20

30

40

50

60

PMT – 90 / 10

1,114

1,154

1,231

1,297

1,364

1,394

1,483

PMT – 80 / 20

1,158

1,207

1,263

1,332

1,405

1,487

1,519

PMT – 70 / 30

1,206

1,297

1,326

1,394

1,427

1,531

1,564

PMT – 60 / 40

1,174

1,314

1,336

1,415

1,509

1,650

1,816

PMT – 50 / 50

1,258

1,328

1,404

1,433

1,534

1,808

1,871

FOLHAGEM

1,090

1,133

1,193

1,189

1,276

1,388

1,440

Tabela 10: Variação do teor de Nitrogênio Total, médio, durante a fase de degradação ativa, para diferentes tipos de tratamentos, com material não triturado. Fortaleza, Ceará, 2001.

NITROGÊNIO TOTAL (%) / FASE DEGRADAÇÃO ATIVA

TRATAMENTO

DIAS

0

10

20

30

40

50

60

70

80

PMN – 90 / 10

1,057

1,108

1,163

1,211

1,271

1,317

1,342

1,421

1,524

PMN – 80 / 20

1,078

1,143

1,194

1,236

1,298

1,376

1,456

1,491

1,613

PMN – 70 / 30

1,112

1,166

1,281

1,307

1,924

1,457

1,518

1,625

1,775

PMN – 60 / 40

1,120

1,164

1,258

1,338

1,345

1,473

1,568

1,688

1,816

PMN – 50 / 50

1,187

1,250

1,279

1,322

1,404

1,435

1,595

1,669

1,825

FOLHAGEM

1,039

1,072

1,138

1,180

1,272

1,330

1,381

1,403

1,498

As Tabelas 11 e 12 contêm os resultados de Nitrogênio Total para a fase de maturação, para material triturado e em estado natural, respectivamente. Constata-se que, nessa fase, a concentração de Nitrogênio se comportou muito variável, em todas as pilhas, independentemente do tipo de material.

Tabela 11: Variação do teor de Nitrogênio Total, médio, durante a fase de maturação, para diferentes tipos de tratamentos, com material triturado. Fortaleza, Ceará, 2001.

NITROGÊNIO TOTAL (%) / FASE DE MATURAÇÃO

TRATAMENTO

DIAS

0

10

20

30

40

50

60

PMT – 90 / 10

1,500

1,745

1,801

1,864

2,061

1,934

2,148

PMT – 80 / 20

1,535

1,642

1,775

1,851

1,931

2,010

2,225

PMT – 70 / 30

1,585

1,698

1,812

2,052

2,337

2,253

2,462

PMT – 60 / 40

1,800

1,823

1,873

2,051

2,270

2,554

2,575

PMT – 50 / 50

1,790

1,934

2,124

2,082

2,147

2,340

2,550

FOLHAGEM

1,625

1,613

1,654

1,671

1,722

1,665

1,850

Tabela 12: Variação do teor de Nitrogênio Total, médio, durante a fase de maturação, para diferentes tipos de tratamentos, com material não triturado. Fortaleza, Ceará, 2001.

NITROGÊNIO TOTAL (%) / FASE DE MATURAÇÃO

TRATAMENTO

DIAS

0

10

20

30

40

50

60

PMN – 90 / 10

1,602

1,644

1,726

1,756

1,739

1,872

1,917

PMN – 80 / 20

1,625

1,732

1,781

1,794

1,853

1,922

2,088

PMN – 70 / 30

1,777

1,923

1,950

1,996

2,085

2,144

2,174

PMN – 60 / 40

1,811

2,082

2,141

2,229

2,337

2,405

2,411

PMN – 50 / 50

1,815

1,970

2,152

2,180

2,214

2,231

2,391

FOLHAGEM

1,570

1,515

1,546

1,637

1,626

1,648

1,690

Relação Carbono / Nitrogênio

Para que haja uma boa atividade microbiana na compostagem, alguns autores recomendam que é necessária uma relação C/N inicial na faixa de 30 a 40:1. Entretanto, Pereira Neto (1996) cita que para alguns materiais celulósicos, uma relação C/N maior, até 30 % do valor recomendado, pode ser utilizada sem que o processo seja significativamente afetado.

As Tabelas 13 e 14 apresentam a relação C/N durante a fase de degradação ativa, para material triturado e não triturado, respectivamente.

Em média, as pilhas de material triturado apresentaram uma redução de 33 %, enquanto as pilhas de material natural registraram uma redução de 40 %.

Tabela 13: Variação relação C/N, durante a fase de degradação ativa, para diferentes tipos de tratamentos, com material triturado. Fortaleza, Ceará, 2001.

RELAÇÃO C/N - FASE DEGRADAÇÃO ATIVA

TRATAMENTO

DIAS

0

10

20

30

40

50

60

PMT – 90 / 10

38

36

33

31

29

28

26

PMT – 80 / 20

36

34

32

30

28

26

25

PMT – 70 / 30

34

31

30

28

27

25

24

PMT – 60 / 40

32

30

29

27

25

22

20

PMT – 50 / 50

31

29

27

26

24

20

19

FOLHAGEM

41

39

38

36

33

30

29

Tabela 14: Variação da relação C/N, durante a fase de degradação ativa, para diferentes tipos de tratamentos, com material não triturado. Fortaleza, Ceará, 2001.

RELAÇÃO C/N - FASE DEGRADAÇÃO ATIVA

TRATAMENTO

DIAS

0

10

20

30

40

50

60

70

80

PMN – 90 / 10

39

37

36

34

32

30

28

27

25

PMN – 80 / 20

37

35

34

32

30

28

26

25

23

PMN – 70 / 30

36

34

32

30

27

26

24

22

20

PMN – 60 / 40

35

33

31

29

28

25

23

21

19

PMN – 50 / 50

32

30

29

27

25

24

22

20

18

FOLHAGEM

42

40

39

37

34

32

30

29

27

Durante a fase de maturação, a relação C/N foi muito variável, como demonstram as Tabelas 15 e 16, tendo em vista que o nitrogênio apresentou-se variável nesta fase.

Tabela 15: Variação relação C/N, durante a fase de maturação, para diferentes tipos de tratamentos, com material triturado. Fortaleza, Ceará, 2001.

RELAÇÃO C/N - FASE DE MATURAÇÃO

TRATAMENTO

DIAS

0

10

20

30

40

50

60

PMT – 90 / 10

26

22

21

19

18

17

16

PMT – 80 / 20

25

23

20

18

17

16

14

PMT – 70 / 30

24

21

19

17

16

14

12

PMT – 60 / 40

20

19

18

16

14

12

11

PMT – 50 / 50

19

17

15

14

13

11

10

FOLHAGEM

26

24

23

22

21

20

18

Tabela 16: Variação da relação C/N, durante a fase de maturação, para diferentes tipos de tratamentos, com material não triturado. Fortaleza, Ceará, 2001.

RELAÇÃO C / N - FASE DE MATURAÇÃO

TRATAMENTO

DIAS

0

10

20

30

40

50

60

PMN – 90 / 10

25

23

22

21

20

19

17

PMN – 80 / 20

24

22

20

19

18

17

15

PMN – 70 / 30

21

19

18

17

16

15

14

PMN – 60 / 40

20

18

16

15

14

13

12

PMN – 50 / 50

19

17

15

14

13

12

11

FOLHAGEM

27

26

25

23

22

21

20

A relação C/N é um parâmetro importante, pois pode ser utilizado como um indicador do grau de maturação. Através da Tabela 15, pode-se observar que as relações C/N finais das pilhas com material triturado apresentaram valores dentro da faixa recomendada por Pereira Neto (1996), que é de 10 a 15, enquanto que as demais (Tabela 16) registraram valores superiores ao recomendado.

Uma alta relação C/N não significa que o material não possa ser utilizado, pois, em muitos compostos orgânicos, o carbono não está biologicamente disponível (KIEHL, 1998).

CONCLUSÕES

A obtenção de um composto orgânico, utilizando-se folhas de cajueiro, mangueira e esterco bovino, através de um processo de revolvimento simples, pela íntima mistura desses materiais, pode ser uma alternativa para contribuir para a solução do problema de excesso desses materiais. Além disso, trata-se de uma solução simples e de baixo custo.

Nas pilhas com material triturado, a que apresentou melhor resultado foi a PMT 70/30 (70 % de folhagem e 30 % de esterco bovino).

Nas pilhas com material natural (não triturado), a pilha PMN 50/50 (50 % de folhagem e 50 % de esterco bovino) foi a que apresentou melhor resultado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. KIEHL, E. J. Fertilizantes Orgânicos. São Paulo: Ceres, 1985.
2. KIEHL, E. J. Manual de Compostagem: Maturação e Qualidade do Composto. Piracicaba, São Paulo: o autor. 1998.
3. LEITÃO, V. de P. M. Produção de Composto Orgânico utilizando folhas de cajueiro e mangueira e esterco bovino, através do processo de aeração por revolvimento simples. Dissertação de Mestrado. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2001.
4. PEREIRA NETO, J. T. Manual de Compostagem. Processo de Baixo Custo. Belo Horizonte: UNICEF, 1996.