

Compostagem

Nestor Lourenço

Composto e Compostagem

É considerado um fertilizante orgânico qualquer composto oriundo de restos de vegetais ou animais, que podem ser utilizados na agricultura para fins de fertilização de solos ou plantas.

O uso do adubo orgânico é indispensável ao bom desenvolvimento das plantas, hortaliças, flores e frutos, pois oferece um crescimento rápido, com qualidade superior em todas as culturas, porque possui os micronutrientes necessários para o seu melhor desenvolvimento.

vantagens

- Efeitos condicionadores do solo
 - Eleva a Capacidade de troca catiônica (CTC)
 - Contribui para a agregação do solo
 - Melhora a plasticidade e coesão
 - Aumenta a capacidade de retenção de água
 - Maior estabilidade da temperatura

Vantagens

- Efeitos sobre os microorganismos
 - Matéria orgânica – fonte de energia e nutrientes.
- Efeito sobre os nutrientes no solo
 - Disponibilidade de nutrientes
 - Fixação de fósforo (P)
 - Presença de ácidos orgânicos (solubilidade dos minerais)

Como Fazer

- Pegar o material necessário
 - material seco (folhas, galhos, troncos, serragem)
 - Material verde (folhas, galhos, troncos, capim)
 - Material úmido (esterco)











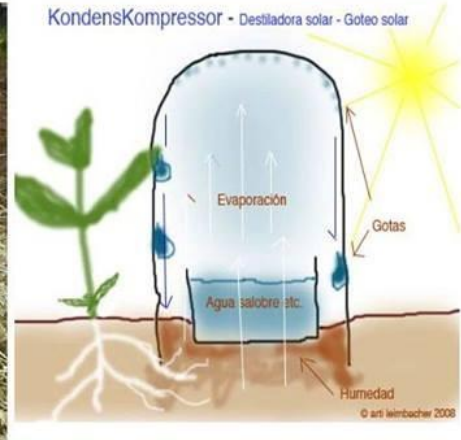


- Começar a montagem de uma pilha.
- Material seco em baixo, esterco no meio e sempre



TRITURADOR
DE RESIDUOS

Tr 500G








	Bokashi	Lodo de esgoto tratado	Esterco de curral	Esterco de frango
Umidade (%)	7.29	38.21	52.33	26.13
pH	8.1	6.62	7.03	8.05
M.O. (%)	30.33	----	31.20	51.00
N (%)	1.06	1.21	1.21	2.20
P ₂ O ₅ (%)	1.17	1.42	1.87	4.25
K ₂ O (%)	3.58	0.62	1.47	3.50
Ca (%)	2.16	1.21	2.12	8.41
Mg (%)	1.23	0.32	0.62	1.18
S (%)	1.17	5.40	2.15	----
Na (ppm)	2200	14800	----	----
Fe (ppm)	12325	31200	12300	3100
Mn (ppm)	200	200	500	800
Cu (ppm)	37.5	100	300	300
Zn (ppm)	90	1000	400	700
C/N	17/1	9/1	14/1	13/1

Tabela - Composição química e matéria orgânica de alguns materiais vegetais



ESPÉCIE	M.O. %	C/N	MACRO (%)					MICRO (ppm)				
			N	P	K	Ca	Mg	Cu	Zn	Fe	Mn	B
Capim Meloso	96	56/1	1,00	0,20	0,50	0,54	0,15	1	12	631	63	1
Capim Meloso Seco	90	75/1	0,70	0,22	0,65	0,83	0,19	8	34	2.72	211	1
Capim Napiê Verde	96	40/1	1,40	0,13	0,76	0,47	0,12	1	10	741	25	1
Capim Napiê Seco	85	35/1	1,40	0,39	1,51	0,78	0,17	1	13	2.38	101	1
Palha de Café	79	29/1	1,60	0,10	2,15	0,39	0,12	10	15	1.37	126	19
Palha de Arroz	82	79/1	0,60	0,04	1,30	0,35	0,16	1	17	475	643	3
Palha de Feijão	95	61/1	0,90	0,05	0,45	1,15	0,32	2	28	500	82	25
Palha de Milho	98	56/1	1,00	0,02	0,05	0,06	0,11	1	13	170	30	9

Tabela - Análise qualitativa de fontes de esterco de galinha



DISCRIMINAÇÃO	M.O. %	C/N	pH	MACRONUTRIENTES (%)					MICRONUTRIENTES (ppm)				
				K	P	N	Ca	Mg	Cu	Zn	Fe	Mn	B
Fonte 1	88	15/1	5,8	3,40	0,64	2,63	0,34	0,51	45	86	5.000	92	56
Fonte 2	56	20/1	1,60	8,4	2,19	1,76	13,86	0,78	21	26	3.125	55	28
Fonte 3	91	24/1	7,0	2,20	1,13	1,50	5,63	0,50	43	25	719	26	19
Fonte 4	88	21/1	6,7	2,41	1,50	1,83	2,33	0,40	40	25	1.797	23	22
Fonte 5	90	26/1	6,8	2,00	1,08	1,41	1,84	0,40	37	16	900	15	1
Fonte 6	79	18/1	7,4	2,50	1,52	1,52	8,00	0,47	57	30	750	32	22
Fonte 7	46	12/1	-	2,30	0,95	1,34	3,88	0,27	12	72	2.771	17	1
MÉDIA	77	19/1	7,0	2,30	1,29	1,71	5,12	0,47	36	19	2.152	25	21

Tabela 1. Principais efeitos da matéria orgânica nos solos cultivados

Propriedades do Solo	Efeitos da matéria orgânica humificada
Físicas	Aumento da capacidade calorífica Solos mais quentes na primavera Redução das oscilações térmicas Agregação de partículas elementares Aumenta a estabilidade estrutural Proporciona coesão nos solos arenosos Aumenta as permeabilidades hídrica e gasosa Solos menos encharcados Facilita a drenagem Reduz a erosão Aumenta a capacidade de retenção hídrica Reduz a evaporação Melhora o balanço hídrico
Químicas	Aumento do poder tampão Regula o pH Aumenta a capacidade de troca catiônica Mantém os cátions em formas trocáveis Formação de fosfomatos Formação de quelatos Mantém as reservas de nitrogênio
Biológicas	Favorece a respiração radicular Favorece a germinação das sementes Regula a atividade microbiana Fonte de energia para os microrganismos heterotróficos Modifica a atividade enzimática Melhora a nutrição dos cultivos Ativa a rizogênese Favorece a solubilização de compostos minerais Inibe o efeito de algumas toxinas Favorece o estado sanitário dos órgãos subterrâneos

Fonte: Terron (1995), citado por Cavalcanti et al. (1998).

TABELA 2. Características físicas de amostras de solo retiradas na época de florescimento do feijão, em decorrência da incorporação dos restos culturais de milho, mucuna-preta e lab-lab, na região de Selvíria, MS, 1995.

Tratamento	Profundidade (cm)							
	0-10	10-20	20-30	30-40	0-10	10-20	20-30	30-40
	----- Macroporosidade (%) -----				----- Microporosidade (%) -----			
Milho	15,97	12,88	10,82	12,68	35,44	33,55	33,61	34,73
Milho + mucuna-preta aos 75 DAS ¹	16,46	8,87	10,59	13,11	34,57	36,67	34,01	34,45
Milho + mucuna-preta aos 100 DAS	16,18	7,35	9,67	11,03	35,82	35,93	33,91	35,24
Milho + lab-lab aos 75 DAS	19,01	11,88	7,12	11,79	33,71	37,07	34,37	34,55
Milho + lab-lab aos 100 DAS	18,96	8,70	9,34	12,32	34,14	38,05	34,32	35,52
Lab-lab	18,32	12,02	10,39	12,15	33,40	36,29	34,57	35,39
Mucuna-preta	16,36	10,51	8,86	11,20	36,51	38,51	35,52	35,80
C.V. (%)	29,04	35,05	37,25	20,35	7,97	6,12	5,15	3,33
	----- Porosidade total (%) -----				----- Densidade (g cm ⁻³) -----			
Milho	51,41	46,44	44,42	48,16	1,24	1,39	1,41	1,31
Milho + mucuna-preta aos 75 DAS	51,03	45,54	44,60	47,60	1,22	1,42	1,41	1,34
Milho + mucuna-preta aos 100 DAS	52,00	43,27	43,58	46,18	1,25	1,48	1,45	1,35
Milho + lab-lab aos 75 DAS	52,71	48,95	41,49	46,34	1,20	1,36	1,47	1,35
Milho + lab-lab aos 100 DAS	53,10	46,74	44,68	47,97	1,17	1,38	1,44	1,33
Lab-lab	51,72	48,49	44,96	47,53	1,21	1,37	1,40	1,34
Mucuna-preta	52,15	48,50	44,88	47,61	1,26	1,37	1,39	1,31
C.V. (%)	6,03	7,32	7,88	5,06	8,42	7,67	5,79	3,32

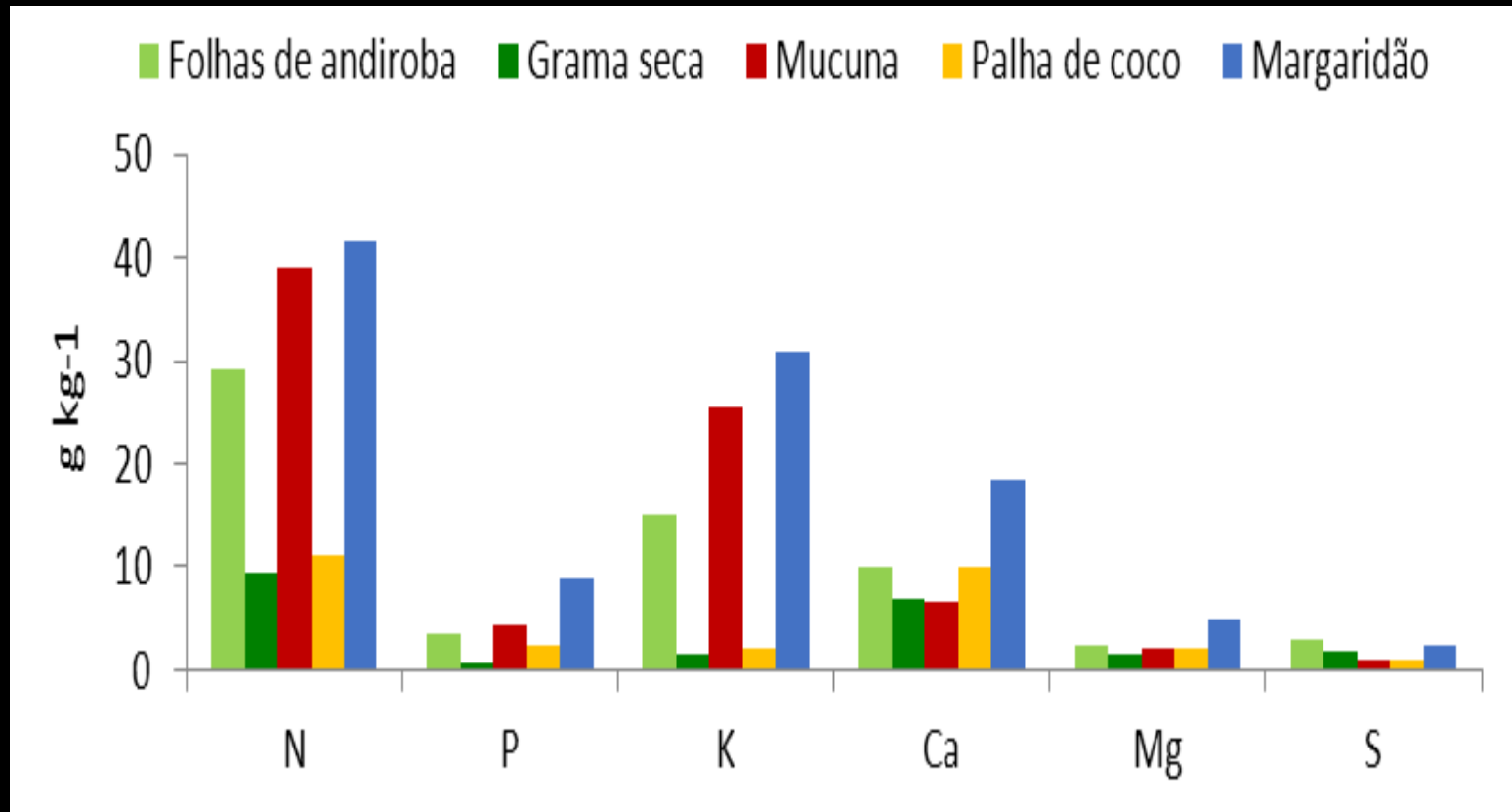
¹ Dias após a semeadura do milho.

FERTILIZAÇÃO

Composição de esterco e adubos orgânicos

MATERIAL	PRODUÇÃO (kg/cab/ano)	N	P	K	Ca (%)	Mg	S	Cl
Farinhas e tortas								
Farinha de ossos	-	2,0	12,2	-	23,6	0,3	0,2	-
Farinha de peixe	-	9,5	2,6	-	6,1	0,3	0,2	1,5
Torta de mamona	-	6,0	0,6	0,4	0,4	0,3	-	0,3
Torta de cacau	-	2,5	0,6	1,0	1,2	-	-	-
Torta de algodão	-	6,6	1,1	1,2	0,4	0,9	0,2	-
Torta de amendoim	-	7,2	0,6	1,0	0,4	0,3	0,6	0,1
Torta de soja	-	7,0	0,5	1,3	0,4	0,3	0,2	-
Estercos								
De gado	9.490	0,6	0,1	0,5	-	-	-	-
De cabra	500	2,8	0,6	2,4	-	-	-	-
De porco	900	1,0	0,3	0,7	-	-	-	-
De cavalo	6.000	0,7	0,1	0,4	-	-	-	-
De galinha	18	1,6	0,5	0,8	-	-	-	-
De ovelhas	500	2,0	0,4	2,1	-	-	-	-

Nutrientes químicos encontrados na análise prévia dos materiais utilizados na compostagem.



- i)capim verde (cv),
- ii) folhas de bananeira (fb),
- iii) folhas de *Acacia mangium* (fam),
- iv) folhas de abacaxizeiro (fax),
- v) chorume (ch),
- vi) folhas de ingá (fi),
- vii) palha de milho (pm),
- viii)folhas de palmeira (fp);
- ix) folhas de abacateiro (fa),
- x) galhos e troncos secos (gts),
- xi) terra queimada (tq),
- xii) esterco de galinha (eg),
- xii) folhas de jatobá (fj);
- xiv) esterco suíno (es), xv) folhas de urucum (fu)
- , xvi) restos de mandioca (rm),
- xvii) mix de folhas (mf),
- xviii) fosfato de rocha (FR),
- xix) pseudocaule de bananeira (pb)
- , xx) folhas de coqueiro (fc),
- xxi) folhas de urucu (fu),

Introdução

Nova
ciência e
novos
valores

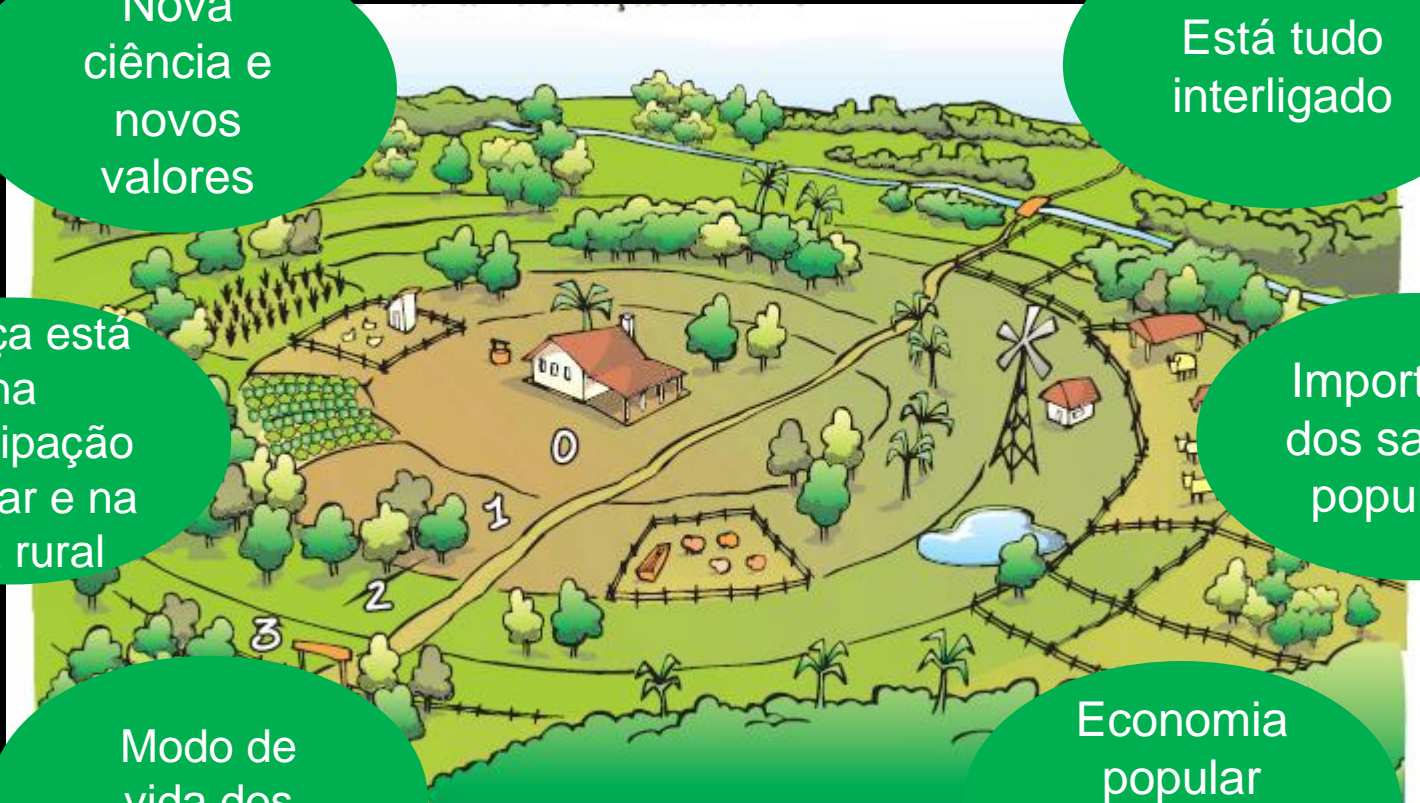
Está tudo
interligado

A força está
na
participação
popular e na
vida rural

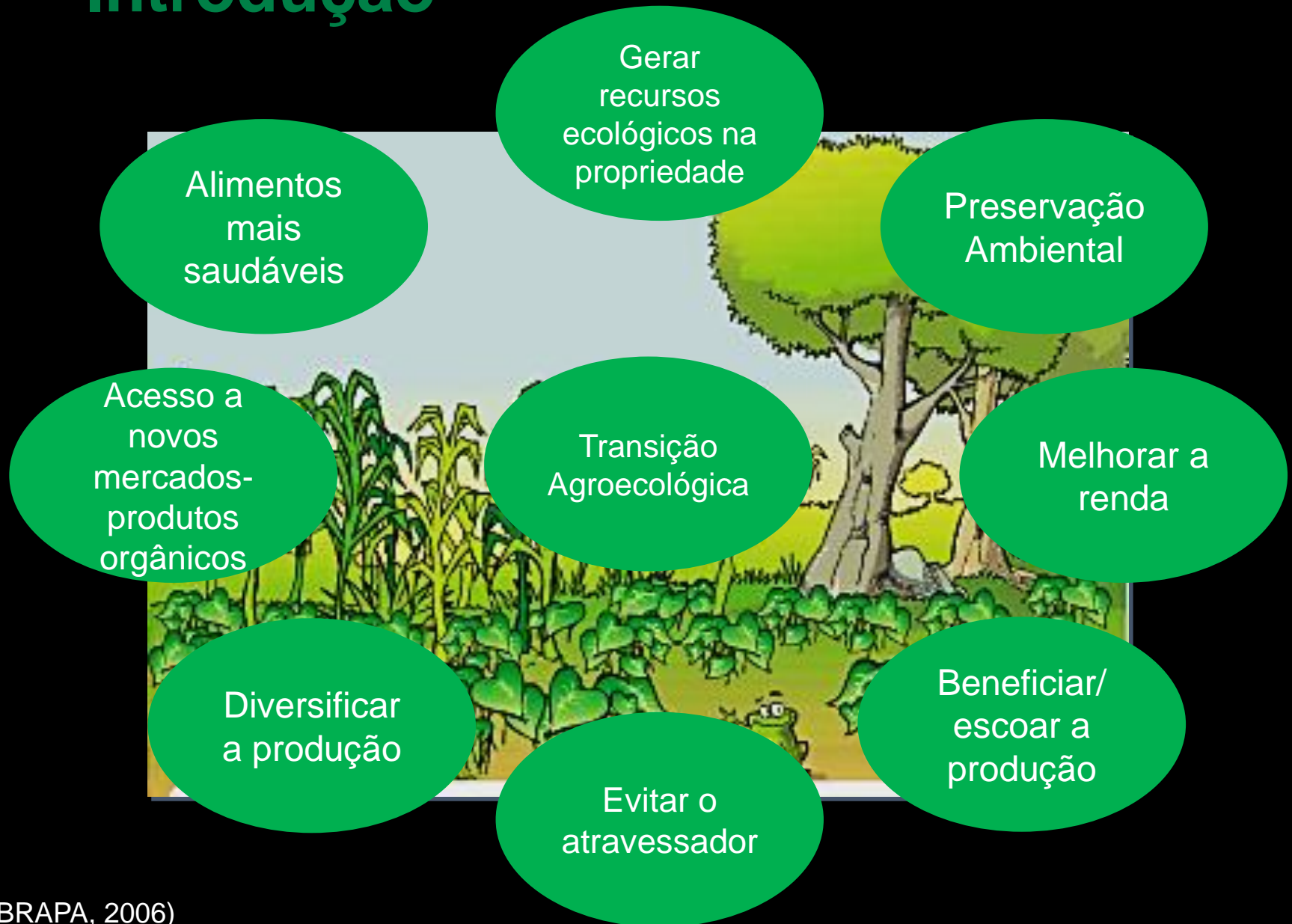
Importância
dos saberes
populares

Modo de
vida dos
camponeses

Economia
popular
solidária e
ecológica



Introdução



Introdução

Compostagem/composto

Processo de biodecomposição da matéria orgânica (processo aeróbico controlado), desenvolvido por uma população diversificada de micro-organismos efetuada em duas fases:

Reações bioquímicas intensas



Figura 1: Formação das pilhas de compostagem

Maturação/Humificação



Figura 2: Composto pronto-maturado

Introdução

- A umidade juntamente com aeração.
- O pH.
- A relação carbono nitrogênio (C/N)
- A granulometria do material.
- As dimensões das leiras ou pilhas



Figura 3: Fatores que afetam na compostagem

Propriedades	1	2	3	4	5	6
Capim	X	X	X	X	X	
Chorume	X	X	X	X	X	
Folhas e pseudocaule de bananeira (<i>Musa spp</i>)	X	X	X	X	X	X
Fosfato de rocha	X	X	X	X		X
Folhas de <i>Acacia mangium</i>	X		X			
Folhas de abacaxi (<i>Ananas</i>)	X	X				
Folhas de ingá (<i>Inga edulis</i>)	X	X		X		X
Palha de milho (<i>Zea mays</i>)		X				
Adubo bovino curtido			X			
Esterco de galinha				X	X	
Esterco de porco					X	
Palha de coco			X	X		X
Casca de mandioca (<i>Manihot sculenta</i>)						X
Folhas e restos de Ucuçum (<i>Bixa orellana</i>)					X	
Folhas de abacate (<i>Persea spp</i>)				X		
Restos de plantas variadas					X	X
Terra preta				X		

Resultados

Tabela 3 - Teores de nutrientes obtidos no final da maturação nas pilhas de compostagem.

Pilhas de composto	pH	C	M.O.	N	C/N	P	K	Na	Ca	Mg	Al
	H ₂ O	g/kg			mg/dm ³			cmol _c /dm ³			
1	7,74	60,69	104,38	8,03	8/1	892	1020	180	3,67	4,11	0,00
2	6,88	296,06	509,22	17,47	17/1	446	1500	63	4,74	3,48	0,00
3	4,79	127,88	219,95	9,05	14/1	368	310	69	3,30	3,27	0,23
4	5,17	253,17	435,44	18,16	13/1	174	230	42	4,12	1,74	0,17
5	6,67	137,66	236,77	12,53	10/1	836	880	230	4,76	4,50	0,00
6	5,17	40,70	70,00	3,52	11/1	177	150	19	2,10	0,93	0,14
x	6,07	152,69	262,62	11,4	13/1	482,16	681,66	100,5	3,78	3,005	0,09

Resultados

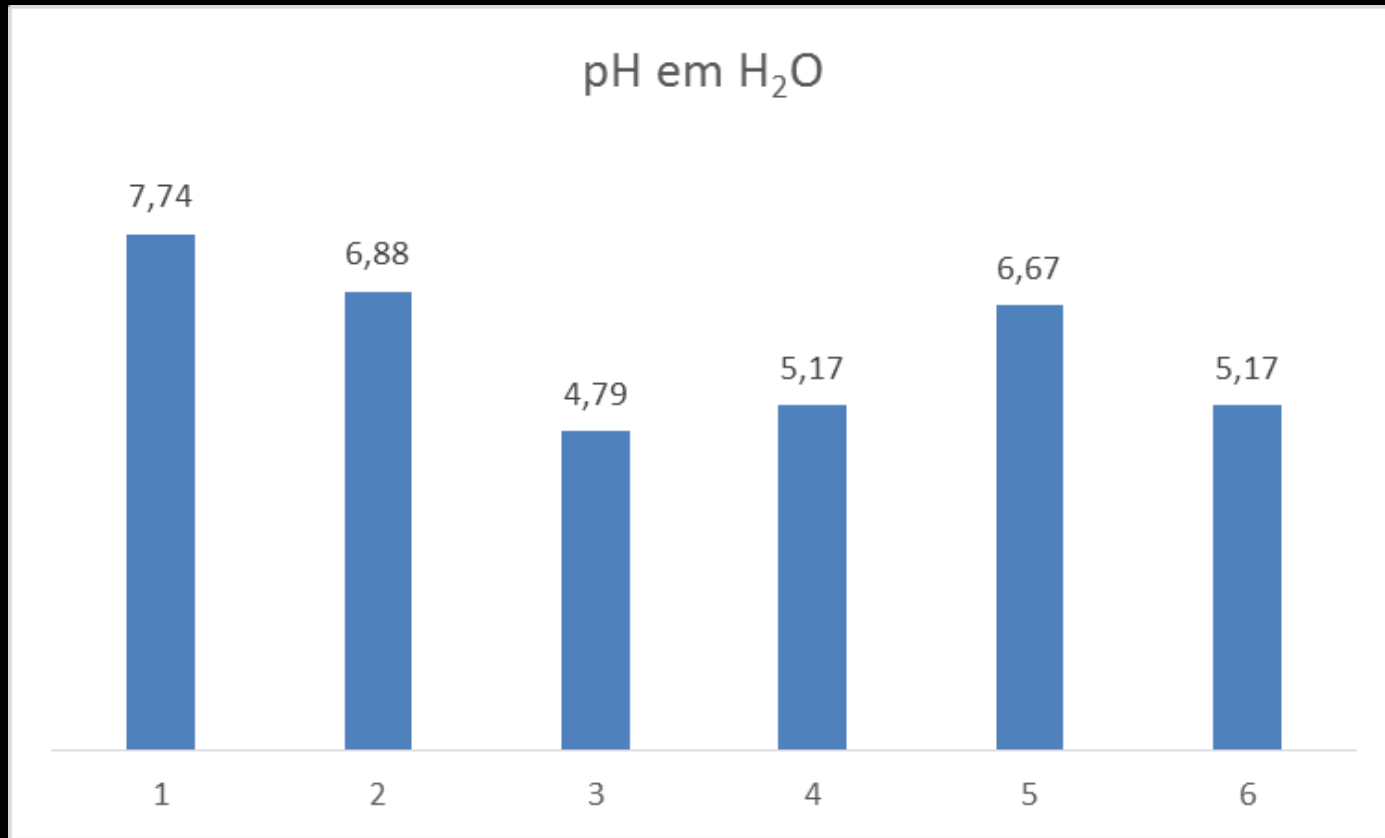


Gráfico 1: Média do pH em diferentes pilhas de composto

***Faixa ideal do pH no composto maturado é geralmente superior a 8,5**

(KIEHL, 1998)

Resultados

Tabela 4 – Relação Carbono/Nitrogênio nos compostos maturados

Composto	Relação C/N
1	8/1
2	17/1
3	14/1
4	13/1
5	10/1
6	11/1
x	13/1

*Relação C/N acima de 20/1 pode indicar que o composto não está estabilizado.

*Relação C/N maturado ideal: 10/1

Resultados



Figura 5: Mutirão realizado no preparo das pilhas de compostagem

Resultados



Figura 6: Pilha de compostagem pronta



Figura 7: Amostras do composto

Foto: Lourenço, 2015.

Foto: Gomes, 2015.

Conclusão

- O processo de compostagem correspondeu ao esperado, sendo necessário apenas algumas melhorias para uma melhor qualidade no produto final (composto).
- A concentração de nutrientes varia devido os diferentes materiais usados inclusive o método utilizado.
- Sair de uma agricultura convencional para uma de base ecológica (agroecológica) não está sendo fácil para esses produtores e requer tempo e persistência.

Referências

EMBRAPA. **Marco referencial em agroecologia**. Embrapa Informação Tecnológica, Brasília, 2006, 70p.

KIEHL, E.J. **Manual de compostagem: maturação e qualidade do composto**. Piracicaba, ESALQ, 1998, 171p.

PALM, C.A. et al. Organic inputs for soil fertility management in tropical agroecosystems: application of na organic resource database. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v. 83, p. 27-42, 2001.

Qualidade nutricional do composto orgânico, em nível experimental no Campo Experimental do Caldeirão, Iranduba, AM

Pilhas de composto	C (g/kg)	M.O. (mg/dm ³)	P	K	Na	Ca	Mg	Al
			----- cmolc/dm ³ ----- -----					
1	311,2 2	535,30	89,5	121,3	6,5	4.42	3,14	0,21
2	253,9 6	436,82	68,3	133,7	2,8	3,72	2,72	0,01
3	346,3 3	595,69	73,7	129,6	30,9	4.21	3,00	0,10
4	228,2 3	392,55	110,1	136,2	28,6	5.11	3,60	0,01
5	242,1	416,55	73,4	133,6	22,5	4.54	2,92	0,01

Diferentes pilhas de composto produzidos no PDS Nova Esperença – Iranduba -AM

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA			pH	C	M.O.	N	P	K	Na	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	t	T
Nº	Prof. (cm)	Descrição	H ₂ O	g/kg			mg/dm ³			cmol _c /dm ³						
1		Composto	7.74	60.69	104.38	8.03	892	1020	180	3.67	4.11	0.00	1.58	11.17	7	11.1 12.7 6
2		Composto	6.88	296.0 6	509.22	17.4 7	446	1500	63	4.74	3.48	0.00	4.87	12.33	3	12.3 17.2 0
3		Composto	4.79	127.8 8	219.95	9.05	368	310	69	3.30	3.27	0.23	12.79	7.66	7.89	20.4 5
4		Composto	5.17	253.1 7	435.44	18.1 6	174	230	42	4.12	1.74	0.17	8.79	6.63	6.80	15.4 3
5		Composto	6.67	137.6 6	236.77	12.5 3	836	880	230	4.76	4.50	0.00	5.10	12.51	1	12.5 17.6 1
6		Composto	5.17	40.70	70.00	3.52	177	150	19	2.10	0.93	0.14	8.30	3.50	3.64	11.8 0