Congresso Brasileiro de Resíduos Orgânicos

08 a 09 de outubro de 2009
Hotel Canto do Sol - Vitória-ES

USO E DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS NO SOLO

MARINO SALGARELLO COELHO – MSc Solos e nutrição de plantas, Doutorando em Solos e nutrição de plantas – Universidade Federal de Viçosa - marinocoelho@ig.com.br

Ph.D EDUARDO DE SÁ MENDONÇA
esmjplia@gmail.com

M.Sc André M. X. Carvalho
andremundstock@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

- Conceito Resíduo orgânico

  - Resíduos são o resultado de processos de diversas atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e ainda da varrição pública.

CARACTERÍSTICAS

- Fertilizante:
  - Fertilizante orgânico simples
  - Fertilizante orgânico composto
  - Fertilizante organomineral
- Corretivo
  - Condicionador de solo
  - CTC
  - Atividade biológica
  - Reação do solo

ABREU JÚNIOR et al., 2005

CARACTERÍSTICAS

- A natureza dos resíduos e sua mineralização são muito heterogêneas.

- Requer o conhecimento das suas características e dinâmica de mineralização, na condição local.

ORIGEM

- Restos culturais - leguminosas, palha de milho, de arroz e de soja;
- Esterco animal - bovino, suíno e aves;
- Resíduos urbanos e industriais - tortas, lodo de esgoto e lixo urbano.

Resíduos Vegetais – Adubação Verde

Resíduos	C	N	P	C/N	Cr	Cd	Pb	Umidade
	----------dag kg^{-1}----------				---------mg kg^{-1}---------			%
Calopogônio	46,29	3,42	0,22	16	3,49	0,53	1,26	77,4
Crotalária	46,85	3,42	0,19	16	1,07	0,13	0,86	74,8
Mucuna	43,10	2,87	0,19	18	1,04	0,04	0,95	72,6
Leucena	44,28	4,51	0,21	11	3,40	0,06	0,55	75,6
Guandu	48,04	3,71	0,29	15	3,82	0,00	1,36	65,9
Ingá	46,28	3,24	0,20	17	1,79	0,00	0,03	69,2
Braquiária	42,23	1,78	0,18	28	2,95	0,02	1,95	72,1

CHACÓN. 2006

Resíduos Vegetais – Adubação Verde

Green manure	HM	CL	LG	PP	C/P	C/N	LG/N	LG/PP	PP/N	(LG + PP)/N
	%									
					Araponga					
A. pintoi	12.3	27.8	8.4	1.82	170	15.9	3.3	4.6	0.71	4.0
C. mucunoides	12.4	28.2	7.8	1.19	175	13. 6	2.5	6.6	0.38	2.9
S. guianensis	12.7	32.3	6.1	1.54	172	14.6	2.1	4.0	0.52	2.6
S. aterrimum	13.2	31.4	10.5	1.86	155	12.2	2.9	5.6	0.52	3.5
					Pedra Dourada					
A. pintoi	12.1	31.2	7.8	1.68	158	15.7	2.9	4.6	0.62	3.5
C. mucunoides	16.6	26.7	9.0	1.30	147	12.5	2. 6	6.9	0.37	2.9
S. guianensis	12.9	29.8	4.8	1.72	168	13.6	1.5	2.8	0.54	2.0
S. aterrimum	16.9	31.7	8.6	2.04	174	12.3	2.3	4.2	0.55	2.9

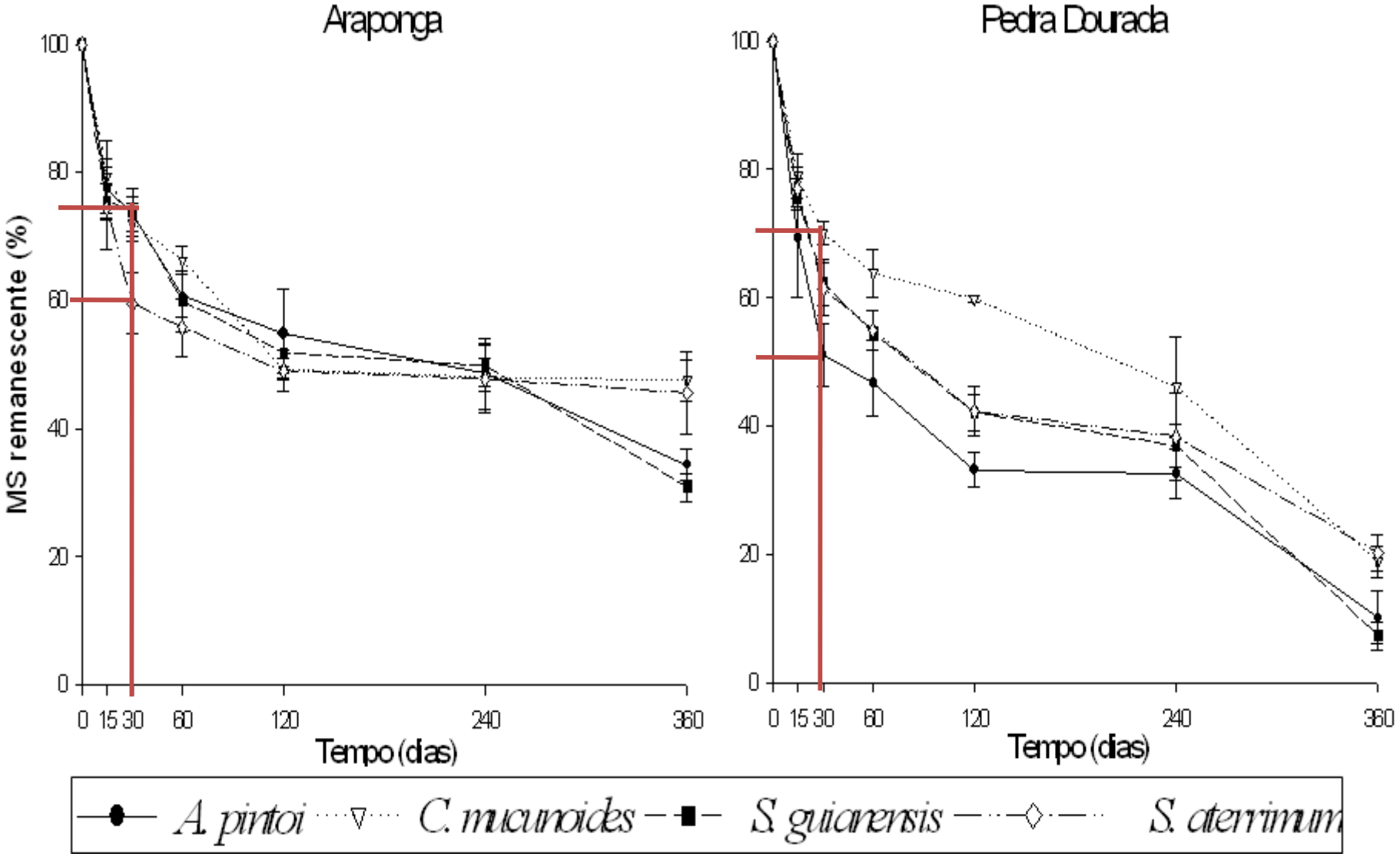
HM: hemicellulose; CL: cellulose; LG: lignin; and PP: total soluble polyphenols.

MATOS, 2008

DECOMPOSIÇÃO

- Temperatura
- Umidade
- Fornecimento de oxigênio
- pH (acidificação e salinização)
- Fertilidade do solo (Nutrientes)
- Argila e outros adsorventes
- Microestrutura
- Composição Química e Bioquímica
- ...

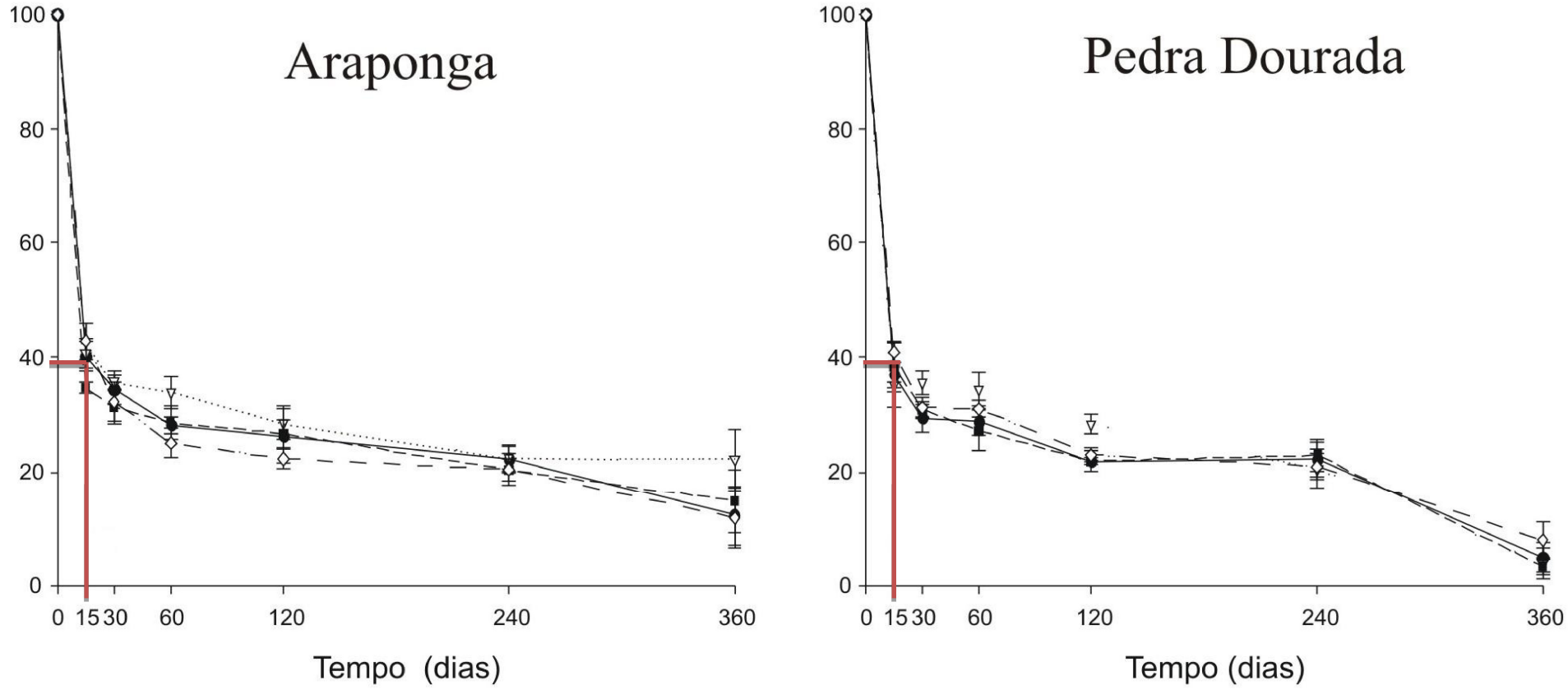
DECOMPOSIÇÃO



MATOS, 2005

Liberação de Nutrientes

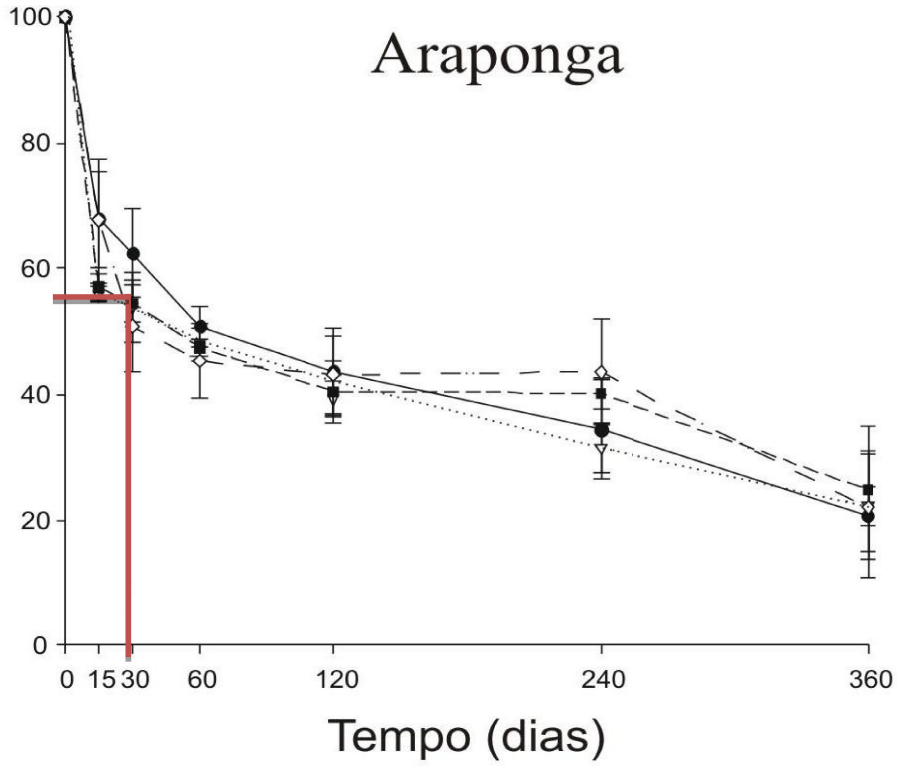
P remanescente

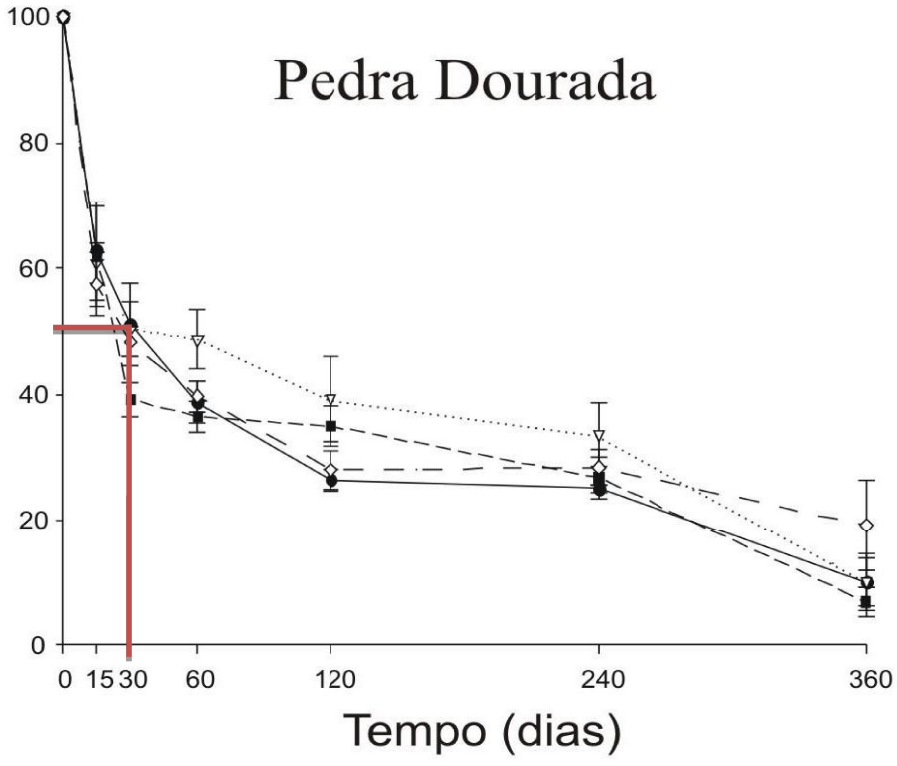


MATOS, 2005

Liberação de Nutrientes

N remanescente





A. pintoi *C. mucunoides* *S. guianensis* *S. aterrimum*

MATOS, 2005

ORIGEM

- Restos culturais - leguminosas, palha de milho, de arroz e de soja;

- Esterco animal - bovino, suíno e aves;

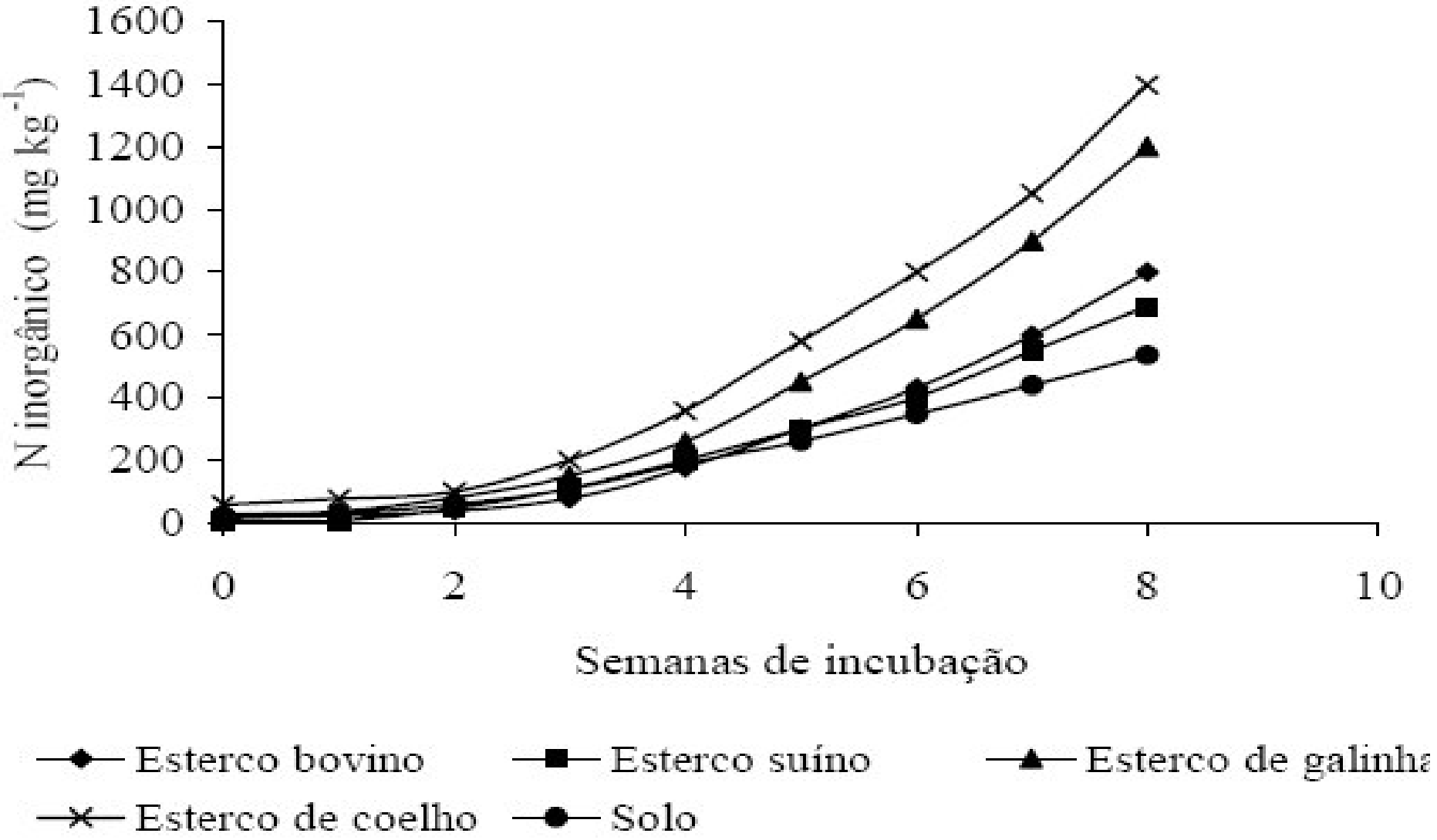
- Resíduos urbanos e industriais - tortas, lodo de esgoto e lixo urbano.

Origem animal

Resíduos	C	N	P	C/N	Cr	Cd	Pb	Umidade
	----------dag kg^{-1}----------				----------mg kg^{-1}----------			%
Esterco de galinha	31,31	4,03	1,95	9	16,96	1,22	0,00	68,3
Esterco de suino	41,93	2,74	1,45	18	39,75	1,72	2,84	64,7
Esterco de bovino	41,30	2,08	0,75	23	20,04	0,00	0,00	78,5
Esterco de coelho	35,56	1,93	1,29	21	31,29	0,00	2,18	40,3

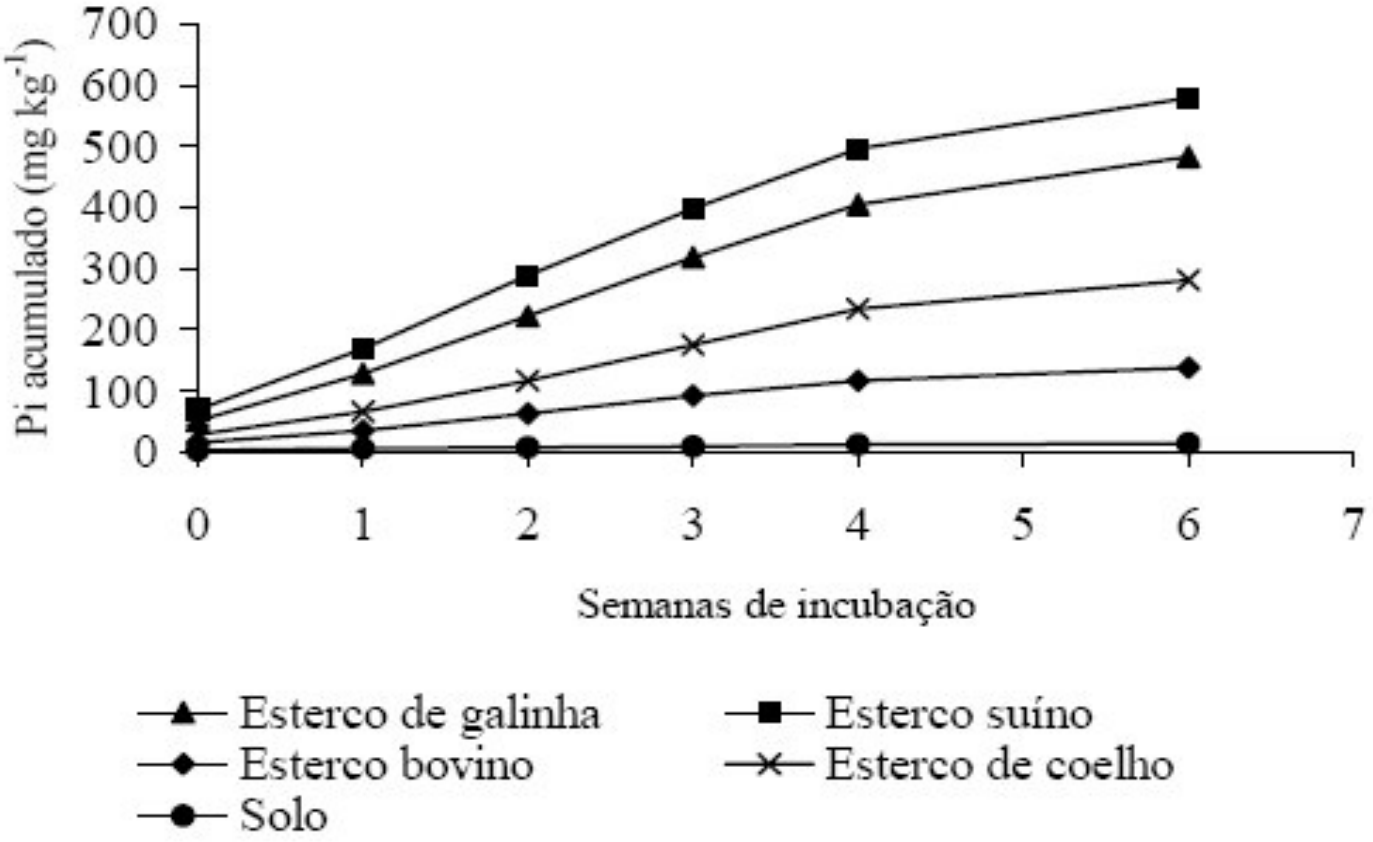
CHACÓN. 2006

Origem animal



CHACÓN, 2006

Origem animal



'a 4. Teores acumulados de P inorgânico (Pi) para o solo tratado com estercos e testemunha (solo) durante o período de incubação.

CHACÓN, 2006

ORIGEM

- Restos culturais - leguminosas, palha de milho, de arroz e de soja;
- Esterco animal - bovino, suíno e aves;
- Resíduos urbanos e industriais - tortas, lodo de esgoto e lixo urbano.

METAIS PESADOS

	Teores Permicíveis (mg kg^{-1}) matéria seca				
	Arsênio	Cádmio	Cromo	Mercúrio	Chumbo
Lixo Urbano	10	0,7-3	79-200	0,4-1	45-150
Lodo de Esgoto	20-75	8-85	500-1000	2,5-57	375-840

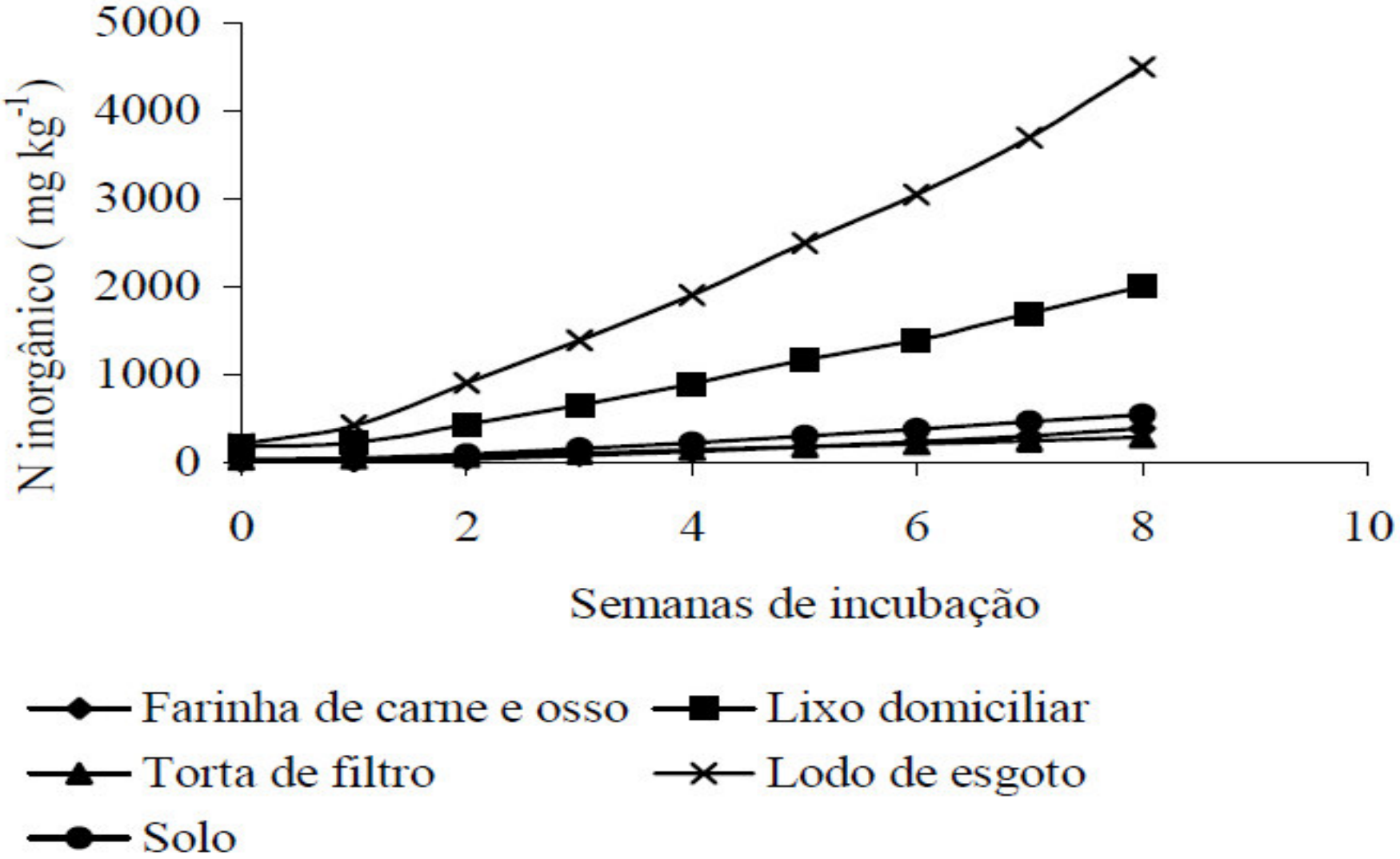
Adaptado de ABREU JÚNIOR et al., 2005

Resíduo Urbano e Industrial

Resíduos	C	N	P	C/N	Cr	Cd	Pb
	----------dag kg^{-1}----------				----------mg kg^{-1}----------		
Farinha de osso	23,83	4,20	11,33	7	7,45	0,00	0,06
Farinha de carne e osso	30,59	5,55	10,22	6	2,90	0,00	0,00
Torta de mamona	26,64	5,16	1,05	6	5,14	0,00	0,60
Torta de filtro	35,89	1,73	1,91	24	19,18	0,99	4,06
Lodo de esgoto	27,60	3,47	1,34	9	56,82	3,98	36,57
Lixo domiciliar	13,11	0,87	1,09	18	40,69	2,61	54,14

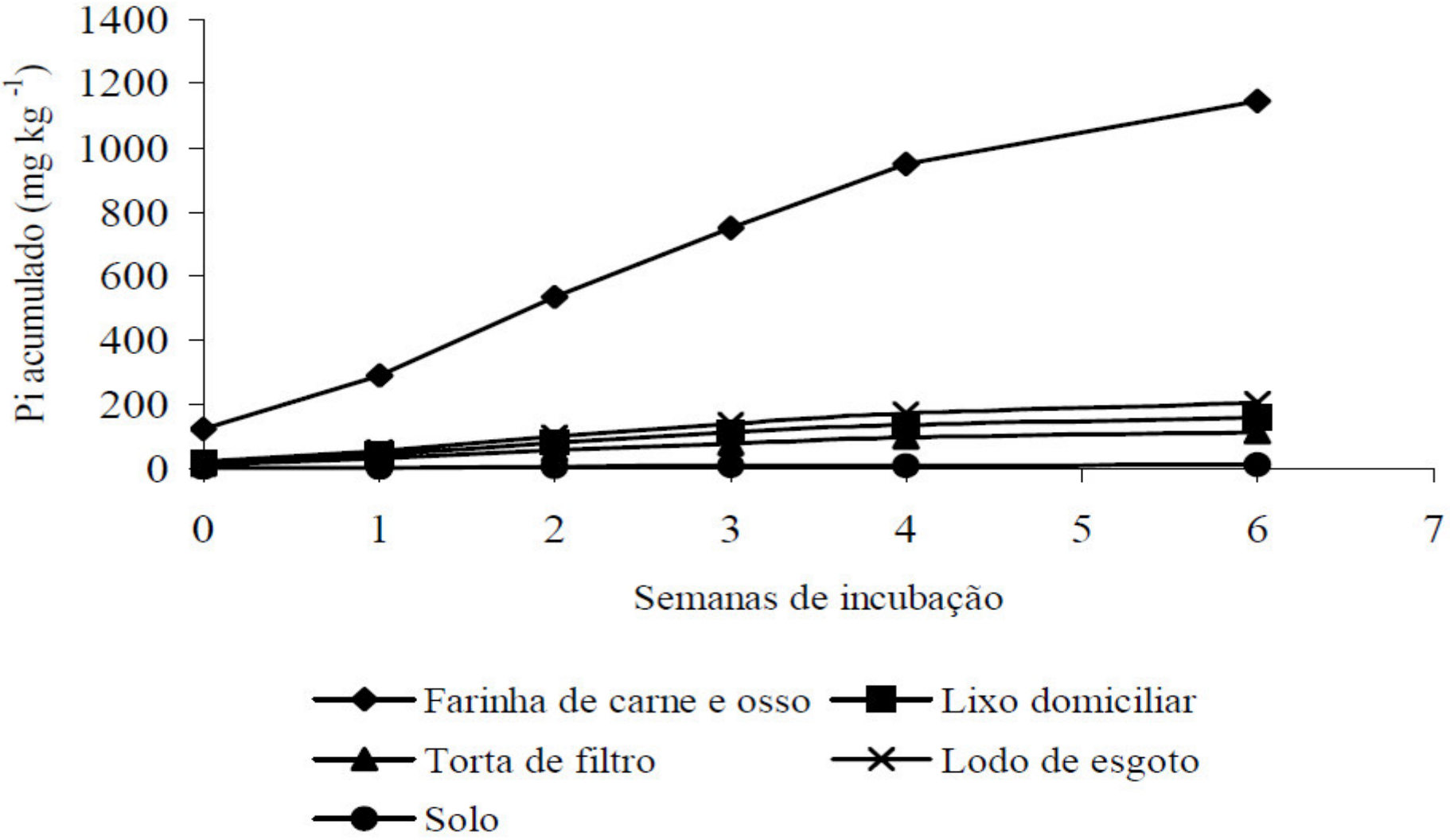
CHACÓN. 2006

Resíduo Urbano e Industrial



CHACÓN, 2006

Resíduo Urbano e Industrial



CHACÓN, 2006

Compostagem

Variável	Unidade	Material					
		Vermicomposto	Esterco bovino + casca de café	Mucilagem + Chorume + casa de café	Palha de café + chorume	Cama de estábulo + pergaminho de café	Casca de café
MO	dag kg^{-1}	35,61	79,64	46,84	30,15	97,92	94,64
C	dag kg^{-1}	13,23	45,64	26,28	15,87	42,99	48,68
N	dag kg^{-1}	1,03	1,95	1,74	1,03	1,32	1,56
P	dag kg^{-1}	0,36	0,34	1,09	0,38	0,43	0,17
S	dag kg^{-1}	0,19	0,20	0,17	0,1	0,18	0,11
C/N		15	27	18	18	38	36
C/P		95	347	62	108	258	740
C/S		186	609	412	423	637	1180
Ca	dag kg^{-1}	0,91	1,21	2,59	0,93	0,89	0,37
Mg	dag kg^{-1}	0,22	0,42	0,32	0,15	0,28	0,09
K	dag kg^{-1}	0,16	1,17	0,55	0,21	1,87	1,57
Fe	mg kg^{-1}	10028,6	3593,16	15370,17	25585,02	1943,44	568,05
Mn	mg kg^{-1}	274,8	121,86	224,29	397,61	135,92	24,92
Cu	mg kg^{-1}	24,13	243,49	115,99	60,45	23,79	20,64
Zn	mg kg^{-1}	59,41	72,78	163,82	120,36	71,74	8,02
Cr	mg kg^{-1}	52,64	15,83	76,59	92,28	10,29	2,05
Pb	mg kg^{-1}	5,05	2,54	5,42	2,05	0,06	0
Umidade	%	65,83	63,12	65,61	59,26	62,03	8,58

CHACÓN. 2006

Compostagem

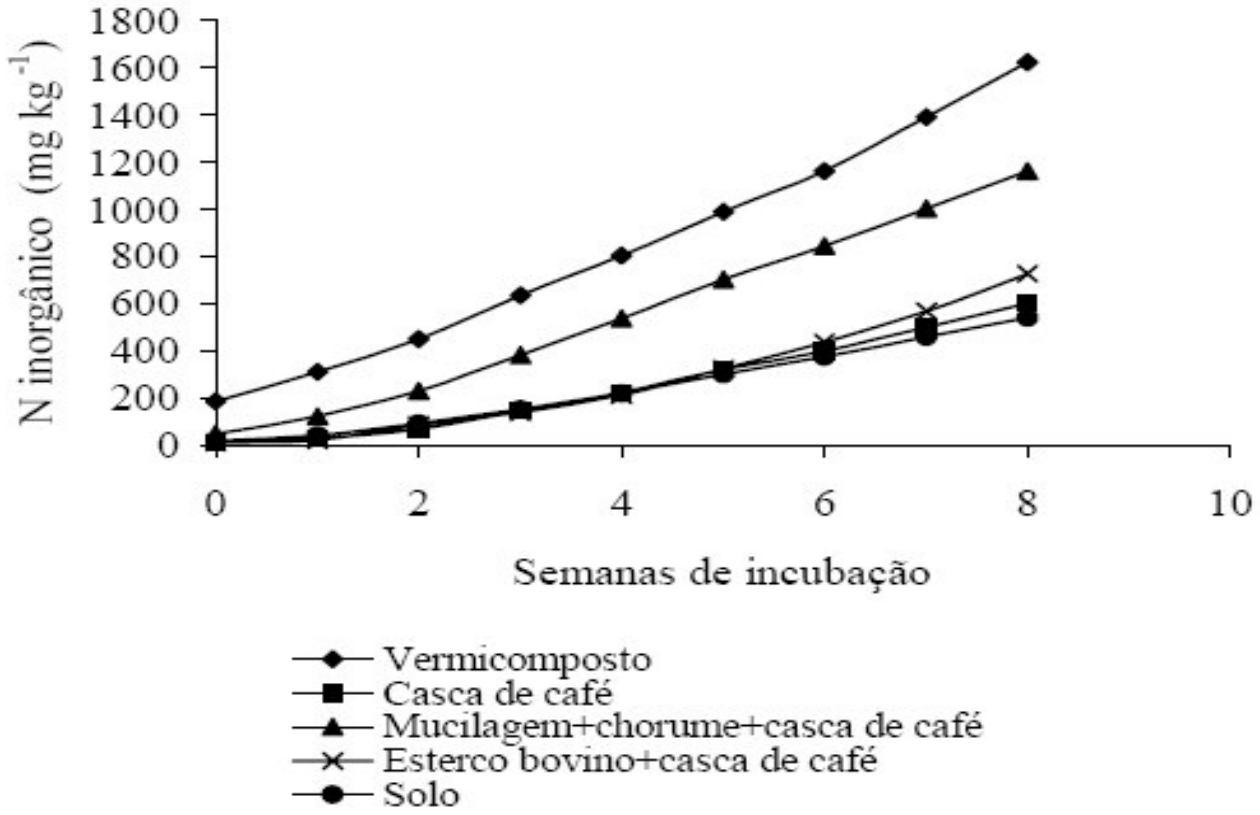
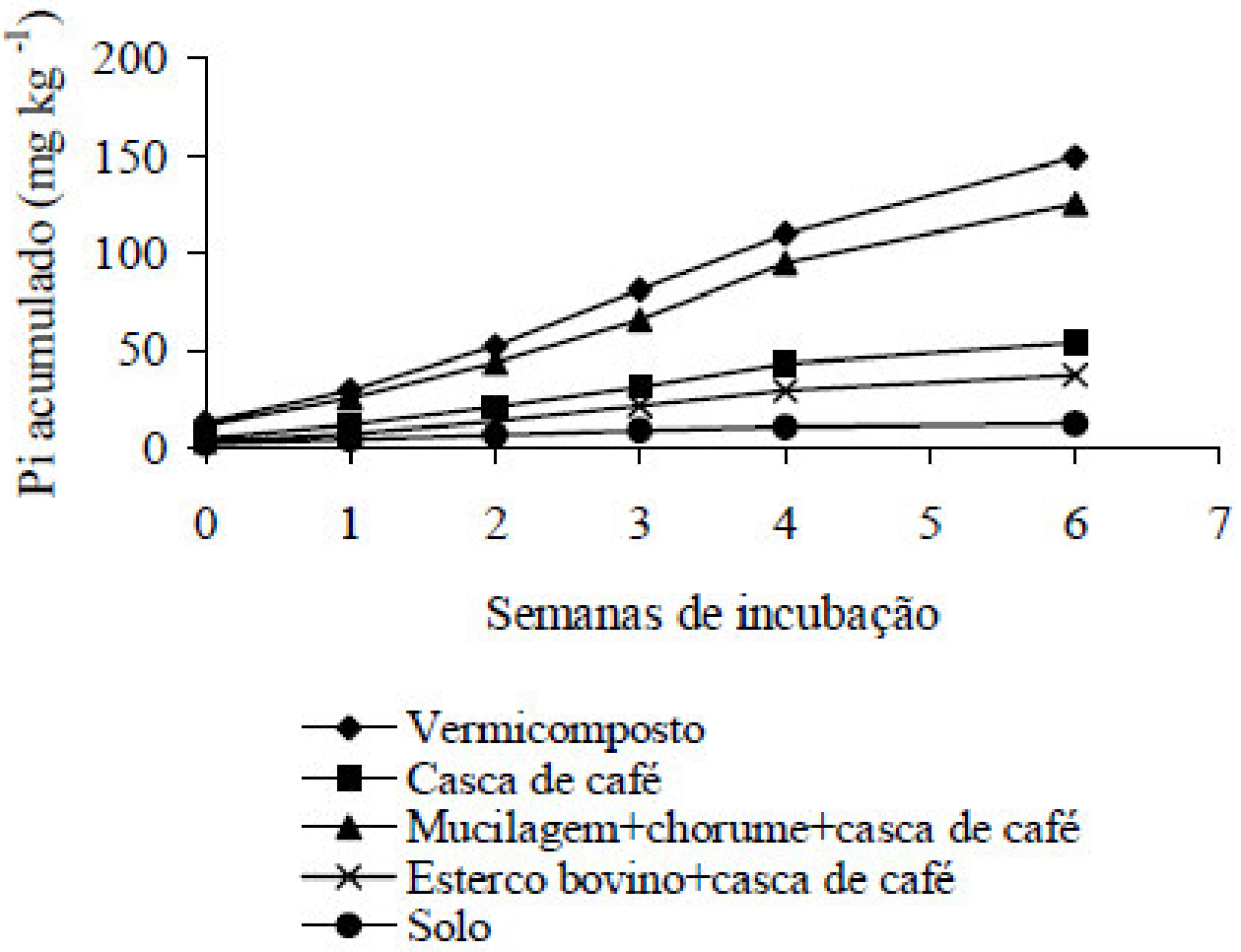


Figura 3. Teores acumulados de N inorgânico para o solo tratado com compostos e testemunha (solo) durante o período de incubação.

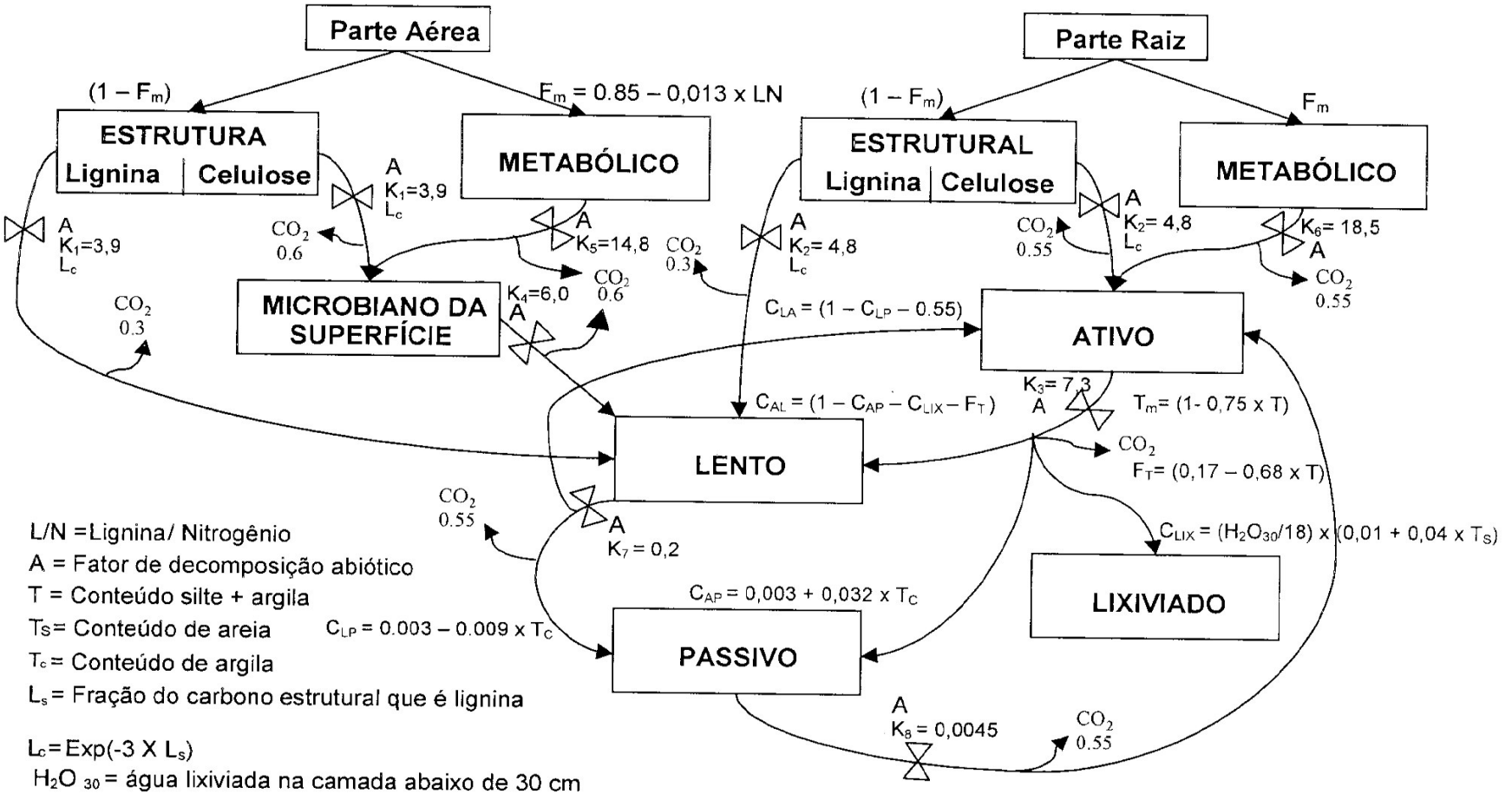
CHACÓN, 2006

Compostagem



CHACÓN, 2006

SIMULACÃO



L/N =Lignina/ Nitrogênio

A = Fator de decomposição abiótico

T = Conteúdo silte + argila

T_S= Conteúdo de areia

T_c= Conteúdo de argila

L_s= Fração do carbono estrutural que é lignina

$L_c = Exp(-3 \times L_s)$

H_2O_{30} = água lixiviada na camada abaixo de 30 cm

K_L = Taxa de decomposição máxima (ano $^{-1}$)

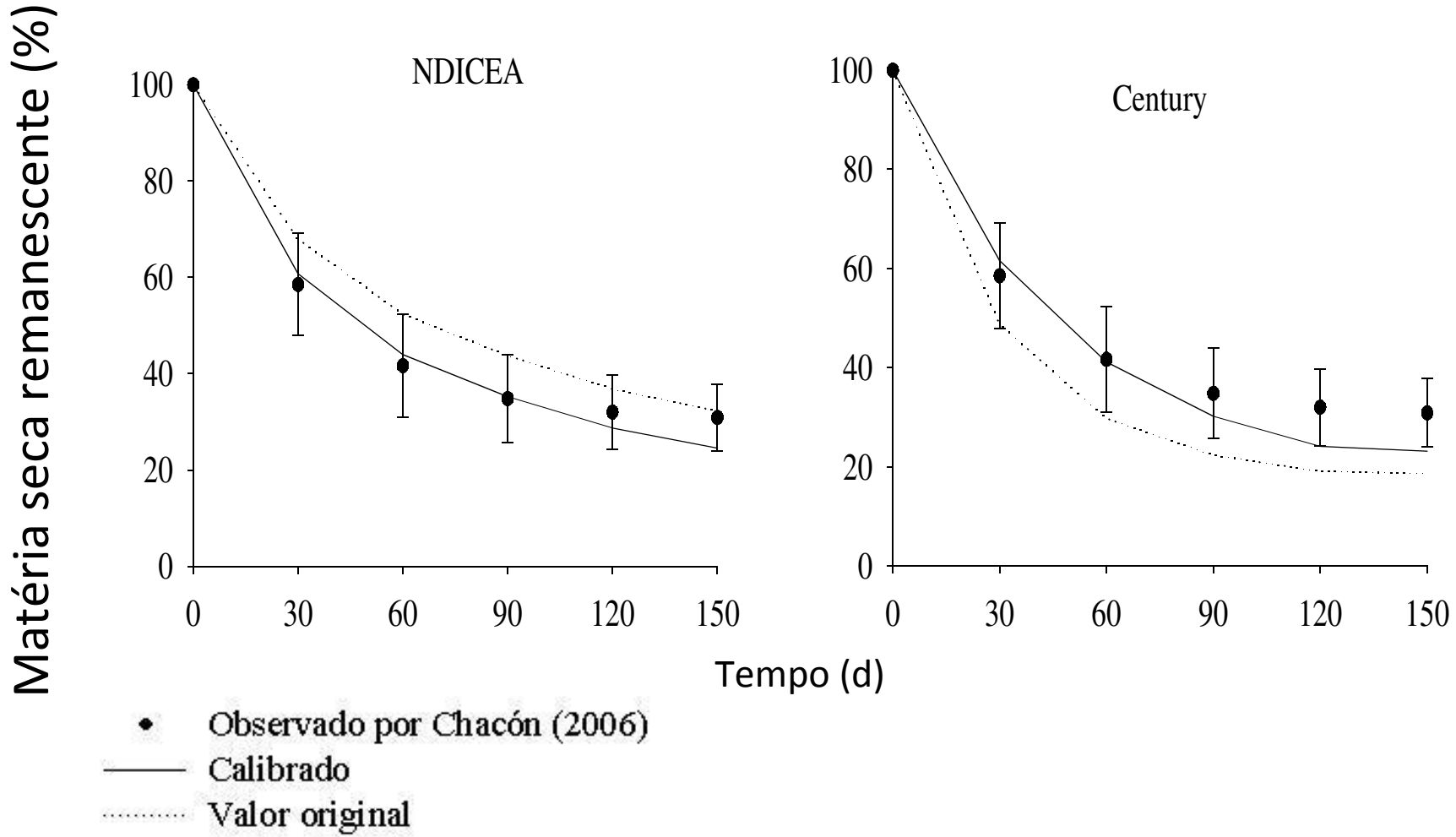
F_m= Fração do resíduo metabólico

K_i = Taxa de decomposição do carbono (ano $^{-1}$)

LEITE e MENDONÇA, 2003

SIMULAÇÃO

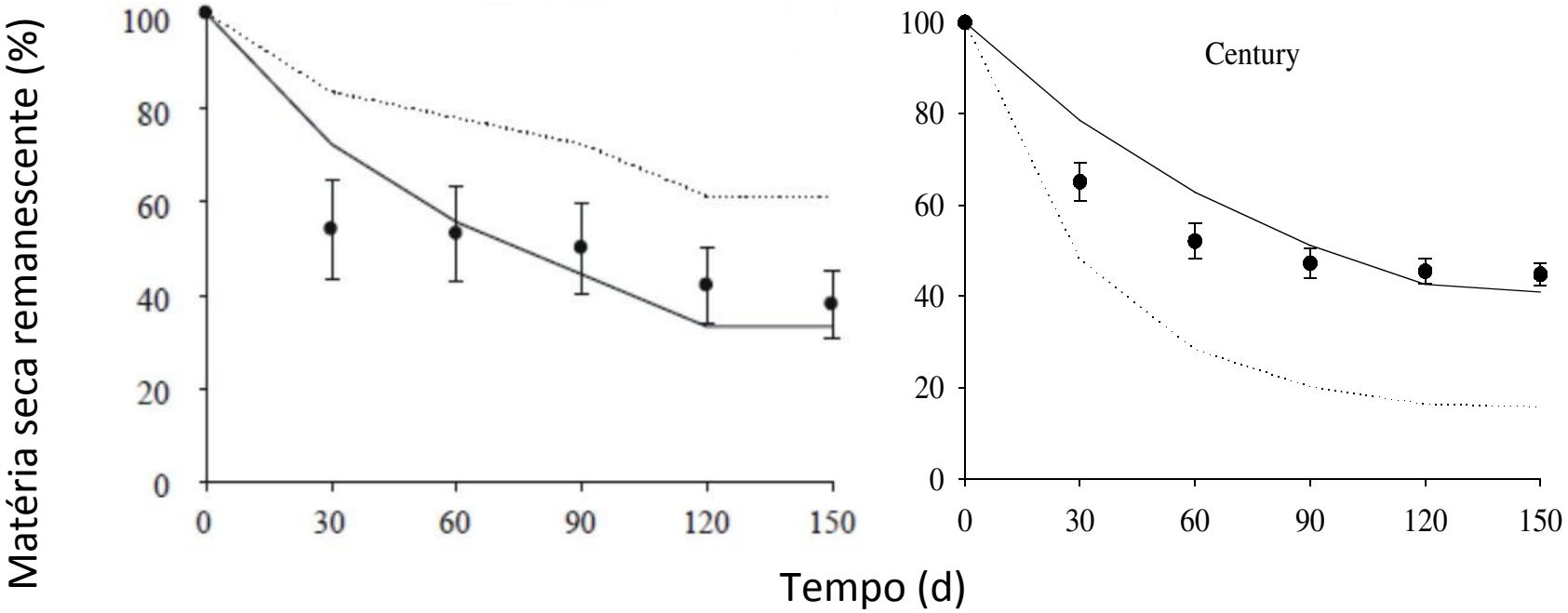
CROTALÁRIA



NASCIMENTO, 2008

SIMULAÇÃO

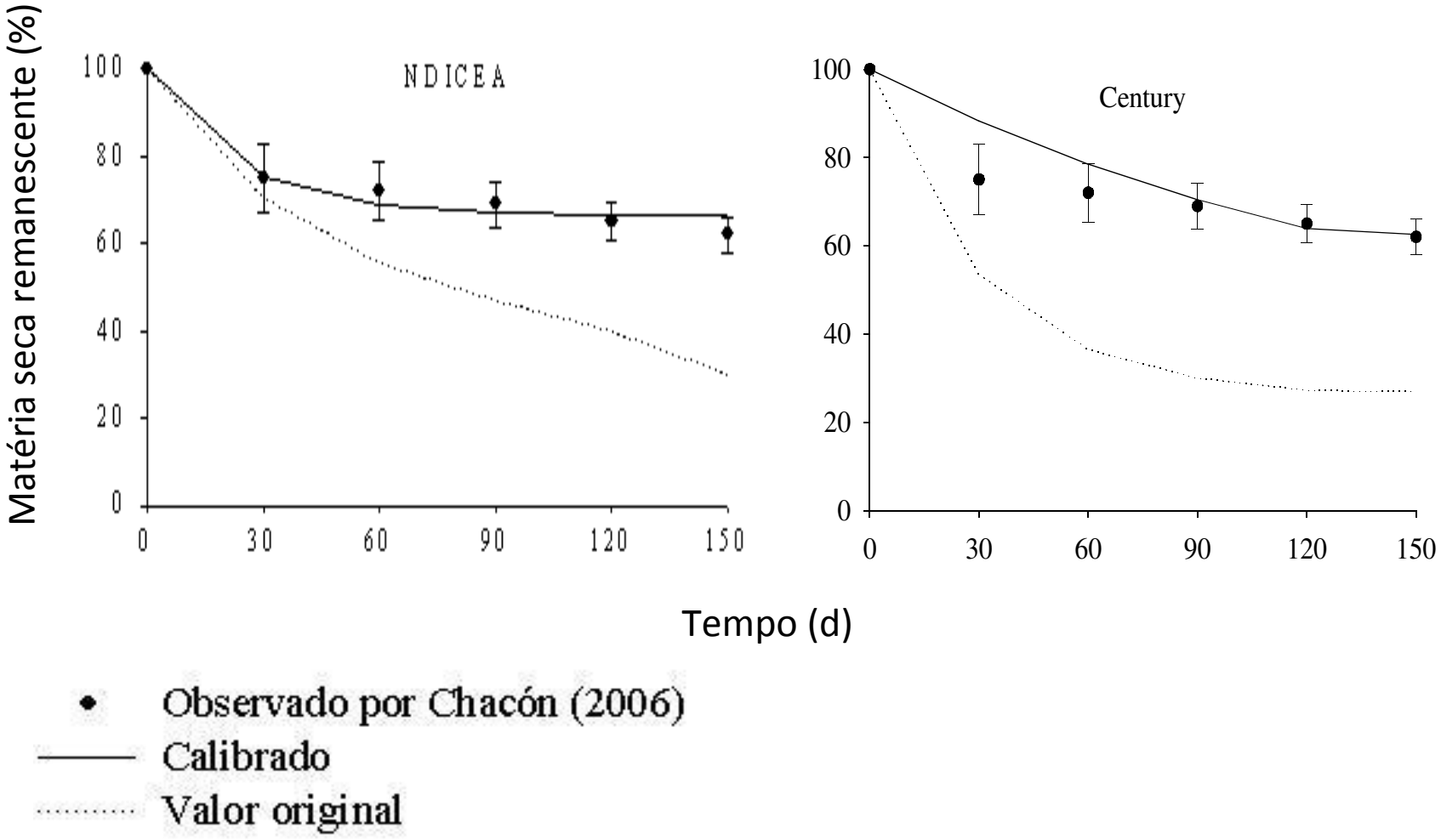
BRAQUIÁRIA



NASCIMENTO, 2008

SIMULAÇÃO

INGÁ



NASCIMENTO, 2008

CONCLUSÕES

- Os resíduos orgânicos é fonte de nutrientes e condicionador de solo;

- As fontes variadas e a heterogeneidades exige análise prévia para disposição no solo;

- O uso da modelagem para a decomposição e liberação de nutrientes é uma importante ferramenta, desde que se faça a calibração.