



Embrapa

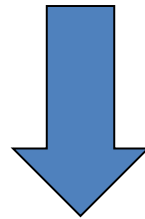
Hortaliças

Produção Orgânica Hortaliças

Francisco Vilela Resende
(Embrapa Hortaliças)

BIODIVERSIDADE

- Cordões de contorno
- Diversificação de cultivos



Desenhos
Agroecológicos



26 3 2008



26 3 2008



26 3 2008



26 3 2008



11 10:36

Brazlandia/DF



Fazenda Malunga/DF



Fazenda Malunga/DF



Sítio A Boa Terra/SP

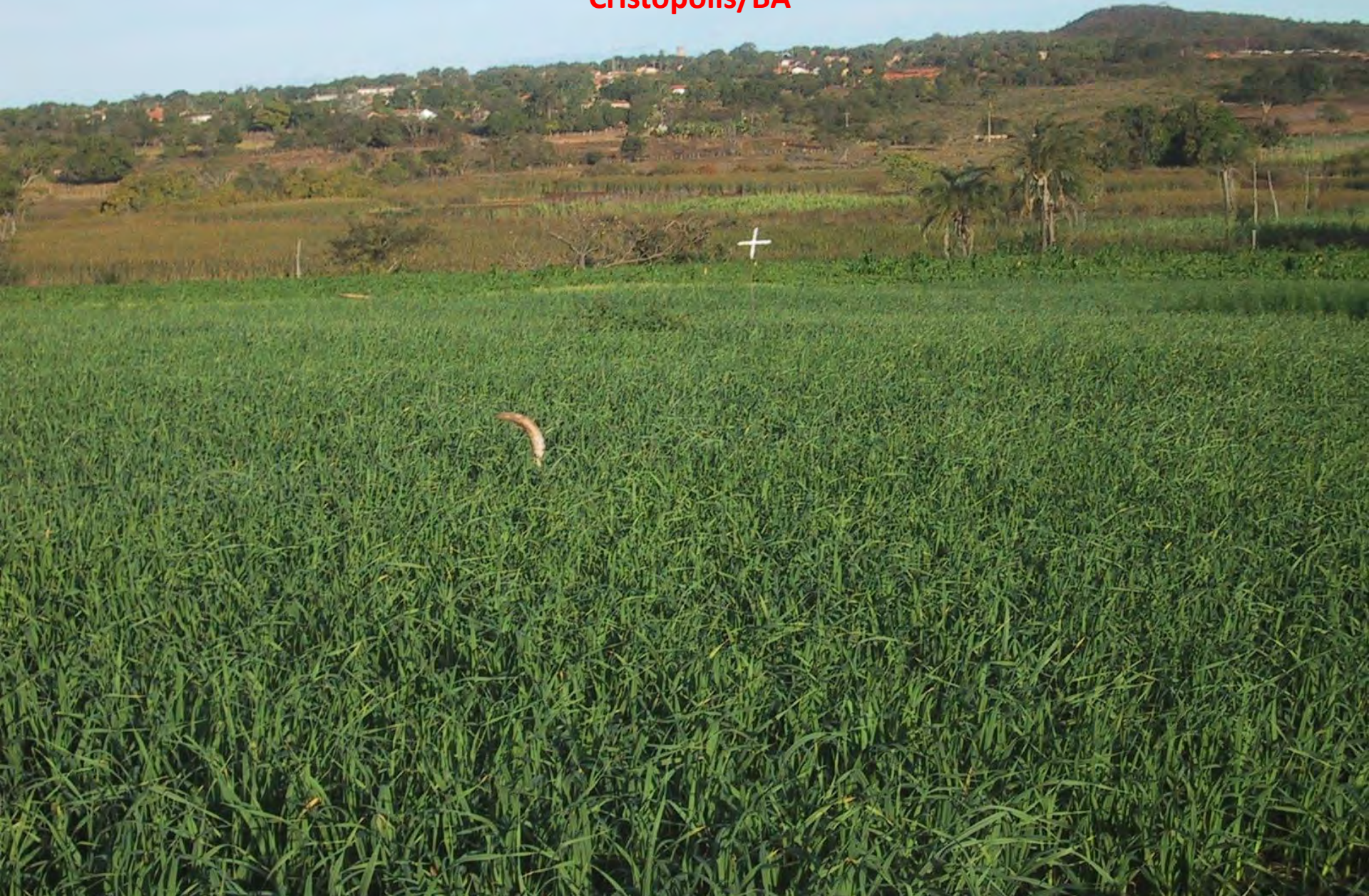




E:DA Embrapa
Prefeitura Municipal de Cristópolis
Alho Verde de Virus
Cristópolis - Goiás

Equilíbrio Sobrenatural

Cristópolis/BA



Sistema de produção

1. Biodiversidade

- Diversificação de cultivos
- Cordões de contorno

2. Manejo do sistema

- Propagação e Produção mudas
- Fertilidade do sistema
- Rotação de culturas
- Consorciação de culturas
- Adubação verde
- Manejo e controle de pragas, doenças
- Manejo de plantas espontâneas
- Irrigação

- Localização de infra-estrutura (Áreas de compostagem, estufas)
- Água para irrigação
- Tamanho e subdivisão de talhões
- Fontes de Biomassa



Planejamento da Horta





Melhoramento/Cultivares

- Cultivares modernas ou antigas?
- Há necessidade de melhoramento genético específico para agricultura orgânica?
- Uso de híbridos?

Ensaio de avaliação de cultivares: Tomate



Mont ese



Nagai

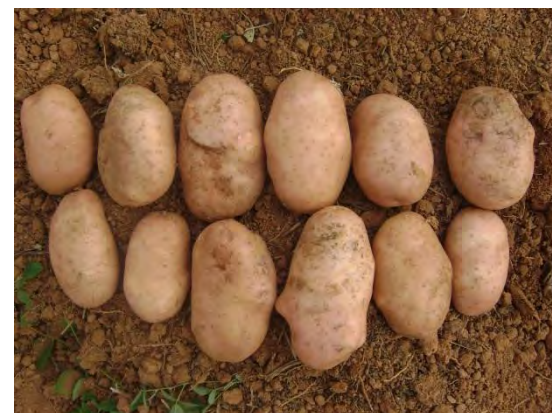


Tospodor o



Ki ara

Batata



BRS Ana



CENOURA - CULTIVARES TESTADAS / INDICADAS: Alvorada, Pop. 06112424 (proc.), Pop. 06112439 (in natura)]

CULTIVAR GERADA/LANÇADA: Esplanada

Populações/ cultivares	Produção Comercial (ton/ha)	Produção Total (ton/ha)	Peso médico raízes(g)	Dâmetro cbrázes (mm)	Compri- mento raízes(cm)
Pop 1-06112424¹	21,10a	25,01a	32,09a	21,43b	18,78b
Pop 4-06112427	16,90a	21,47a	60,44a	24,23a	16,56c
Pop 5-06112428	20,19a	25,64a	57,08a	25,16a	18,63b
Pop 9-06112432	17,45a	22,38a	53,89a	22,06b	18,76b
Pop 12-06112435	18,31a	24,29a	53,49a	24,94b	21,75a
Pop 13-06112436	18,42a	23,26a	58,59a	22,85b	18,17b
Pop 14-06112437	19,21a	23,71a	60,02a	26,06a	16,98c
Pop 16-06112439²	22,20a	25,74a	78,23a	25,01a	16,56c
Pop 17-06112440	13,72a	18,98b	51,75a	23,17b	16,56c
Pop 18-06112441	16,30a	22,28a	52,22a	24,78a	15,51c
Pop 24-06112447	19,75a	23,99a	59,97a	23,90a	16,58c
Basília	10,67b	18,11b	45,80a	27,22a	13,92d
Alvorada	7,98b	14,79b	37,10a	24,69a	13,40d
Esplanada	13,80b	19,34b	46,32a	22,46b	18,96b
CV(%)	23,18	14,93	15,75	6,03	7,14

¹ Processamento

² In natura

Médias com mesma letra e duração não diferem entre si pelo teste de Scott-Krout (p > 5%)

CLEMENTE, F.M.V.T.; RESENDE, F.V.; LEITE, R.S.A., VIEIRA, J.V.
Avaliação de cultivares e populações de cenoura sob cultivo orgânico
no cerrado. CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 4.,
Belo Horizonte, 20-23/11/2006. CD-ROM.

VIEIRA, J.V.; SILVA, J.B.C.; CHARCHAR, J.M.; RESENDE, F.V.;
FONSECA, M.E.N.; CARVALHO, A.M.; MACHADO, C.M.M.
Esplanada: cultivar de cenoura de verão para processamento.
Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2005. 10 p. (Embrapa Hortaliças.
Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 07).



CULTIVARES TESTADAS /
INDICADAS: ALHO



Chonan



San Valentim



Caturra



Chinês Real

Cultivo Orgânico

Alho Nobre

Cultivares	Classes - tamanho de bulbos (%)						PMB (g)	PT (tha ⁻¹)
	7	6	5	4	3	Refugo		
Chonan	36,93	28,96	15,97	9,94	4,54	3,64	36,06 a	9,52 b
Caçador	6,84	21,30	24,18	16,09	18,50	13,06	24,37 c	5,53 e
Quitéria	11,79	21,54	20,88	18,62	15,49	11,65	23,03 d	7,72 c
Jonas	9,20	16,07	23,24	21,78	17,53	12,15	25,75 c	6,43 d
Chinesão	24,55	13,85	15,74	17,00	14,28	14,56	19,90 e	2,56 f
Blanco Galego	13,01	19,85	17,00	15,20	16,04	8,88	30,54 a	7,81 c
Ito	10,55	31,92	20,36	16,84	12,57	7,73	29,06 b	6,77 d
San Valentim	21,15	30,40	22,18	15,50	6,31	4,43	31,45 a	11,50 a
Bergamota	8,90	30,32	19,56	16,45	15,36	9,38	25,65 c	7,43 c
REBJ-13	21,20	8,83	21,46	16,29	18,81	13,38	19,79 e	2,70 f
Roxo Caxiense	2,90	8,65	18,47	30,69	20,00	19,27	18,43 e	5,88 e

Cultivares	Classes - tamanho de bulbos (%)						PMB (g)	PT (t.ha ⁻¹)
	7	6	5	4	3	Refugo		
Amarante	-	7,85	17,28	35,34	20,62	28,88	14,56 c	4,27 b
G.Lavinia	5,44	7,34	9,11	19,86	31,42	26,80	13,41 d	3,08 c
G. Roxão	-	3,30	16,54	21,04	27,42	31,66	12,70 d	3,60 c
Gravatá	12,78	16,45	14,25	19,69	16,32	20,47	18,10 a	2,52 d
Chinês Real	3,60	6,06	17,52	26,69	27,35	18,75	16,34 b	5,04 a
Chinês S Joaquim	-	5,47	7,59	16,86	29,48	40,57	11,82 e	2,66 d
Hozan	-	14,61	12,38	25,58	22,13	25,27	14,56 c	3,85 c
Caturra	12,34	6,58	14,96	25,76	19,67	20,67	16,33 b	5,04 a
Cateto Roxo	4,10	7,63	17,02	28,57	22,11	20,54	16,50 b	4,37 b
Gigante Roxo	-	-	-	20,70	37,17	42,11	11,05 e	1,85 e
Peruano	-	3,99	12,27	18,41	29,50	35,82	13,36 d	3,71 c
Gigante Núcleo	-	13,77	21,88	26,04	19,79	18,49	16,14 b	4,86 b

Alho Comum





Alface

Cultivar	Número folhas/planta	Peso massa seca (g/planta ⁻¹)	Peso médio cabeça (g)	Produtividade (t ha ⁻¹)
Tipo Americana				
Madona AG. 605	27,05	46,25	604,20	47,07
Americana 140	23,10	37,00	332,30	25,72
Tainá	28,31	35,25	431,14	33,60
Ace	26,75	32,50	275,45	21,52
Lorca	28,28	37,75	484,90	37,62
Raider	28,73	40,50	482,19	37,45
Robinson	33,87	38,63	846,66	56,44
Laurel	34,25	40,35	812,50	54,16
Hanson	36,62	27,99	575,83	38,38
Grandes Lagos	26,56	43,53	557,50	37,16
Tipo Crespa				
Simpson	37,12	40,00	551,66	36,77
Mônica	40,43	38,19	525,83	35,05
Grand Rapids	35,56	40,94	506,66	33,77
Itapuã 401	57,43	38,94	467,50	31,16
Marianne	32,87	32,44	441,66	29,44
Verônica	35,68	35,40	375,83	25,05
Vera	30,25	33,44	354,16	23,61
Hortência	32,25	33,13	276,66	18,44
Tipo Lisa				
Babá de Verão	74,50	36,42	516,66	34,44
Aurélia	59,43	36,25	502,50	33,50
Elisa	57,12	37,27	453,33	30,22
Regina	74,39	37,88	531,66	35,44
Regina 2000	45,90	21,75	309,66	23,97
Livia	41,05	21,75	307,00	24,15
Quatro Estações (roxa)	33,35	17,75	180,31	14,00
Repolhuda Todo Ano	34,05	18,50	207,63	16,10



Fry King

Agrosul Gigante

CULTIVARES	Nº frutos/planta	Produção/planta (kg)	Peso médio fruto (g)	Produção (t/ha)
Avelar	6,69 c	0.43 b	65,05 a	23,16 b
Agro Sul Gigante	7,03 c	0,60 a	83,39 a	32,45 a
Margareth	14,62 a	0,41 b	31,10 a	21,95 b
Italiano	6,63 c	0,76 a	114,79 a	40,36 a
Casca Dura Gigante	1.53 c	0,16 b	70,40 a	8,80 b
Casca Dura Ikeda	2,31 c	3.12 b	67,40 a	22,91 b
Vyuco	2,81 c	0,42 b	82,38 a	13,63 b
Califórnia Wonder	5,40 c	0,38 b	58,02 a	20,33 b
Margareth Selec.	4,43 c	2.43 b	67,04 a	17,24 b
Bruyo	7,96 b	0,32 b	54,78 a	23,26 b
Herpa	4,54 c	0,38 b	86,80 a	19,24 b
Fry King	10,04 b	0,68 a	68,32 a	36,24 a
Marconi	0,91 c	0,06b	61,85 a	3,22 b
Apolo	3,00 c	0,21 b	69,62 a	11,17 b
Hércules	2,28 c	0,22b	86,80 a	12,06 b
PCR	4,62 c	0,21b	49,06 a	11,68 b
I 16	8,62 b	0,69 a	81,41 a	37,21 a
Magali – R	4,41 c	0,39 b	93,94 a	20,78 b
Cv (%)	55,87	45,63	45,85	28,27

Adubação Orgânica

-Compostos orgânicos:

- Base (+ N)
- enriquecimento em P
- enriquecimento em K

- Compostos de farelos (Bokashi):

- aeróbicos e anaeróbicos

-Biofertilizantes

- Substratos orgânicos para mudas

-Padronização, caracterização e avaliação agronômica



calcário



Fosfato natural



Termofosfato

Composto Orgânico



Manejo da adubação

Uso em larga escala



- Compostos de farelos (Bokashi)



Anaeróbico



Aeróbico

- Biofertilizantes (Bokashi Liquido)





Ingredientes	Qtidade (kg)	%
Terra virgem barranco	65	30
Terra de mata	25	11
Composto pronto ou esterco de aves	50	23
Torta de mamona	5	2,5
sementes/vagens (legum.) triturado	30	13
Milho+palha+sabugo triturado	15	7
Residuo mandioca triturado	7	3
Bagaço de cana triturado	10	4,5
Farinha de ossos	10	4,5
Cinzas ou munha de carvão	5	2
Água		45% v.v.

Composto Granofert



Componentes do Bokashi



Produto final

- Substratos orgânicos e produção de mudas



- **Tomate:** fibra de coco verde compostada com cama de aviário (50%), areia lavada ou vermiculita (40%), humus de minhoca (10%) ou composto de farelos (5%)



- **Alface:** 50% da mistura compostada por 90 dias (fibra de coco + cama de matriz de aviário + termofosfato magnésiano) + 35% de vermiculita fina + 10 % de composto de farelos (bokashi anaeróbico) + 5% de cinzas de madeira

Adubação verde

- Máxima fixação de N (florescimento)
- Máxima produção de biomassa (final do ciclo)

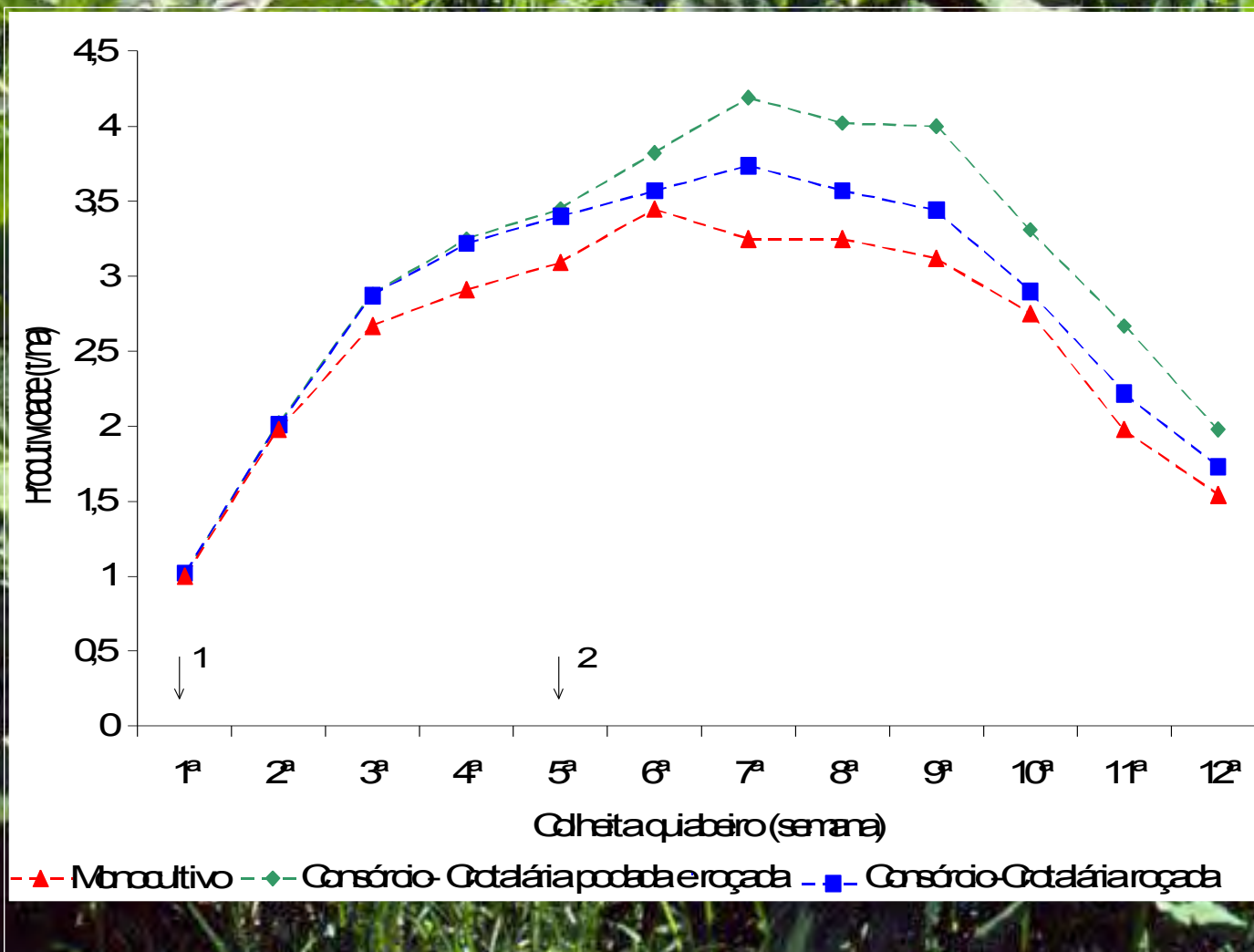




Adubação Verde na Forma de Pré-Cultivo (brócolis)

Pré-cultivo	Teor de N folha índice (g kg⁻¹)	Peso médio inflorescência (g)	Produtividade (t ha⁻¹)
Sorgo	43,9 b	592,9 b	11,83 b
Sorgo + crotalária	49,9 a	700,1 ab	13,97 ab
Crotalária	50,1 a	784,0 a	15,65 a
Vegetação espontânea	46,9 b	590,9 b	11,79 b

Adubação Verde na Forma de Consórcio





Diversificação de cultivos

- Consórcios
- Rotações de culturas
- Associações com plantas repelentes/atrativas

Consortiação



Em faixas I



Em faixas II



Cultivo Orgânico - Tomate Estaqueado

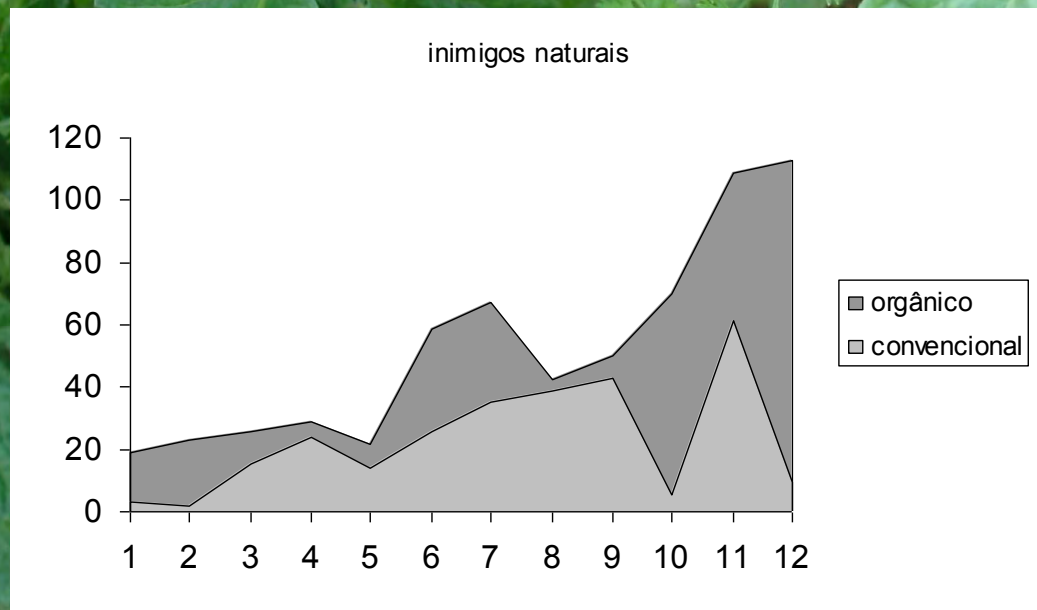
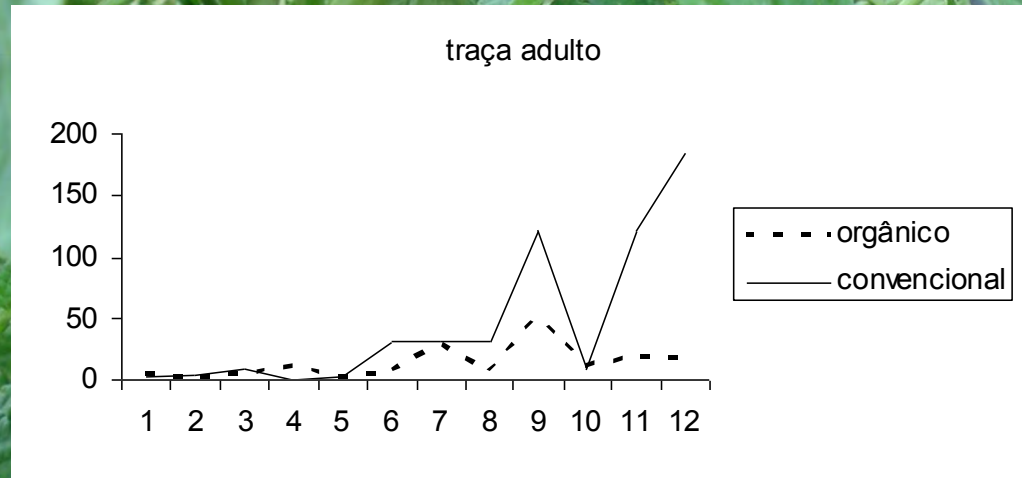








Consórcio com plantas aromáticas



Consórcio Repolho – coentro

Traça das crucíferas

O consórcio tomate – coentro

- opções -

1ª Opção



2ª Opção



Tomate



Coentro



- Adubação verde - coberturas vivas



Repolho/anendoim forrageiro



Tomate/anendoim forrageiro



Alface/anendoim forrageiro



Tabela 1. Número de frutos comerciais (NFC), produção comercial (PC), número de frutos totais (NFT), peso médio dos frutos totais (PMFT) e produção total a (PTotal) do tomate Duradoro cultivados sobre coberturas vivas. Brasília, Embrapa Hortaliças, 2007.

Cobertura	NFC	PC t ha ⁻¹	NFT	PMFT g	PTotal t ha ⁻¹
Amend. Forrageiro	122,08 a	46,82a	152,33a	211,36ab	81,61a
Grama Batatais	55,08c	19,82b	63,83b	155,60b	23,92c
Sem cobertura	62,75b	22,59b	82,66b	259,97a	54,25b
CV (%)	30,41	42,13	30,94	26,94	43,14

coberturas vivas em cultivo protegido

Tomate



Pimentão



- Controle de doenças

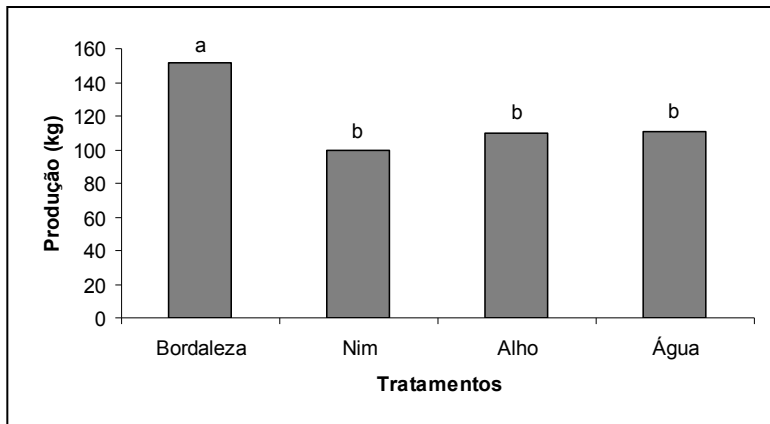


FIGURA 2. Produção de frutos comerciais em tomateiro submetido aos diversos tratamentos para controle de doenças foliares

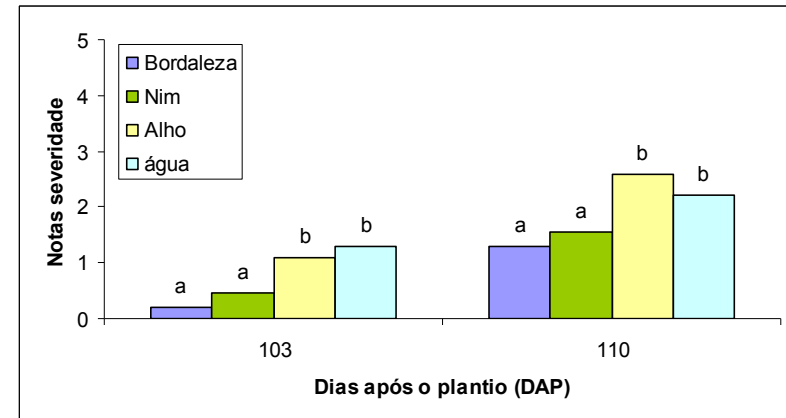


FIGURA 3. Notas relativas à severidade de doenças foliares em tomateiro submetido aos diversos tratamentos em diferentes períodos de avaliação

- Irrigação e controle biológico

Tabela 1. Valores médios de ciclo do tomateiro, produtividade total, comercializável e de frutos extras, quantidade total e comercializável de frutos por unidade de área e por planta, massa de frutos comercializáveis.

Tratamento	Ciclo (dias)	Produtividade (Mg ha ⁻¹)			Frutos totais		Frutos comercializáveis		
		Total	Comer.	Extra	Nº/m ²	Nº/planta	Nº/m ²	Nº/planta	Massa (g)
Gotejo	115	58,8	39,3	28,1	42,6	27,3	24,3	15,6	161
Aspersão	122	64,8	42,9	27,3	45,7	32,6	25,2	18,0	163
Pr > F	<0,001	0,147	0,159	0,814	0,216	0,014	0,465	0,032	0,681

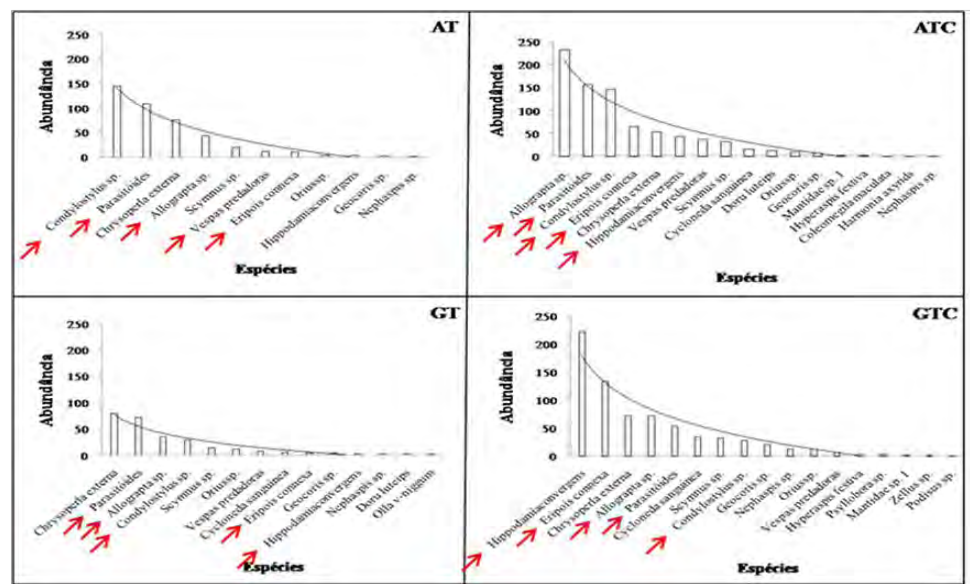


Figura 2. Estrutura da comunidade de inimigos naturais coletados em tomateiro consorciado e solteiro e irrigação por aspersão e gotejamento



Manejo e controle de plantas espontâneas

Estratégias de convívio: período de competição
capinas em faixas
canteiros

Estratégias de controle: manual ou mecanizada
solarização
cobertura morta
cobertura com adubo verde
mulching (plástico??)



Infestação de plantas espontâneas (IPE) na cultura da cenoura com cobertura de solo

SOLO	TEMP (°C)	Umidade (%)	IPE (20 DAS)	IPE (45 DAS)
Controle	31,99 a	9,79 b	90,25 a	48,75 a
Serragem	28,53 bc	12,10 a	25,50 bc	25,50 b
Casca arroz	28,80 b	12,16 a	46,50 b	23,25 bc
Maravalha	28,27 c	11,41 a	13,75 c	14,0 bc
Capim seco	28,84 b	11,72 a	13,00 c	11,25 c

Cobertura de solo em cebola

Tratamentos	E. Final (N° pl./m ²)	PRBC (t/ha)	PMBC (g/bulbo)
Com Cobertura	47,63 b	46,55 a	112,68 a
Sem Cobertura	55,20 a	28,40 b	73,00 b



4.6 Qualidade pós-colheita de hortaliças produzidas em sistemas orgânicos no DF

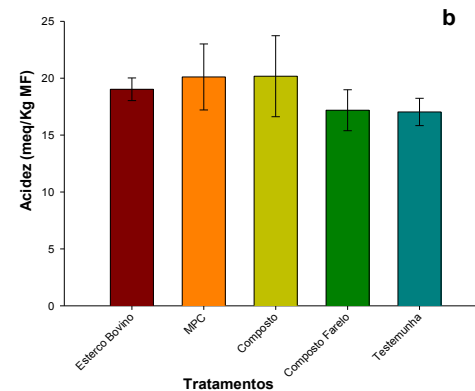
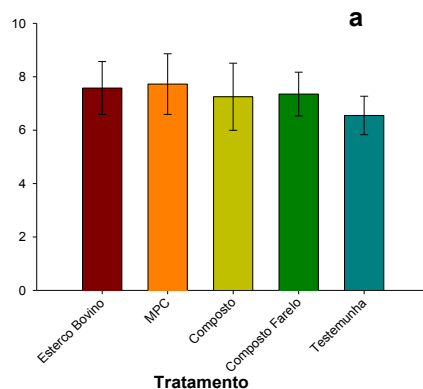


Figura 1: Teor de sólidos solúveis totais (a), acidez total titulável (b) de cenoura “Alvorada” cultivada em sistema orgânico.

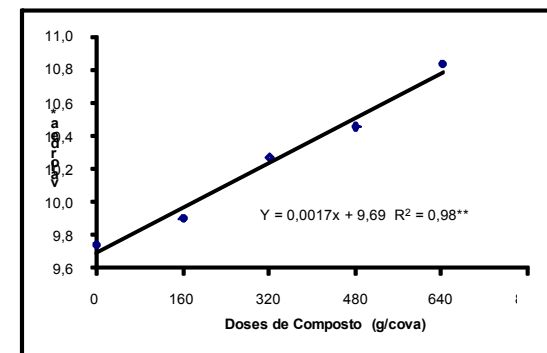
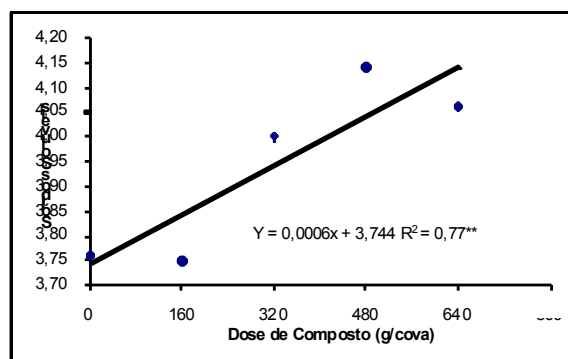


Figura 3 - Valores médios de sólidos solúveis e a* em abobrinha Italiana validadas antes do armazenamento, com diferentes doses de composto de farelos. Brasília, 2006.



Francisco Vilela Resende

email: francisco.resende@embrapa.br

(61)3385-9019

Brasília - DF

OBRIGADO!

