



SISTEMAS DE PRODUÇÃO PARA

alho

ESPÍRITO SANTO

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural
VINCULADAS AO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

SISTEMAS DE PRODUÇÃO PARA ALHO

Espírito Santo

Vitória - ES
Agosto - 1980

S622pa *SISTEMAS de produção de alho – Espírito Santo. Vitória, ES, EMBRATER/EMBRAPA/EMATER-ES/EMCAPA, 1980.*
34 p. tab. (Bóletim, 168)

1. Espírito Santo - Sistemas de Produção - Alho.
2. Alho - Sistemas de Produção - Espírito Santo. I. Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural. II. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. III. Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Espírito Santo. IV. Empresa Capixaba de Pesquisa Agropecuária. V. Série.

CDD 635.2605

CDU 635.262:631.151:05(815.2)

ENTIDADES PARTICIPANTES

EMATER-ES

Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Espírito Santo

EMBRATER

Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural

EMBRAPA

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EMCAPA

Empresa Capixaba de Pesquisa Agropecuária

EPAMIG

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais

U.F.V.

Universidade Federal de Viçosa

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	5
CARACTERIZAÇÃO DO PRODUTO E DA REGIÃO PRODUTORA	6
SISTEMA DE PRODUÇÃO Nº 1	8
SISTEMA DE PRODUÇÃO Nº 2	26
PARTICIPANTES DO ENCONTRO	32

APRESENTAÇÃO

Os dois Sistemas de Produção para Alho apresentados neste documento foram elaborados no decorrer de encontro levado a efeito no período compreendido entre 15 e 17 de outubro de 1979, reunindo Pesquisadores, Extensionistas e Produtores, no Centro de Aperfeiçoamento do Líder Rural - CALiR, em Viana - ES.

Destinam-se a atender as regiões produtoras do Estado, levando aos agricultores que se dedicam ou pretendem dedicar-se à cultura, os níveis de tecnologia adequados à mesma.

CARACTERIZAÇÃO DO PRODUTO E DA REGIÃO PRODUTORA

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos maiores importadores de alho, produzindo, apenas, 55% da sua necessidade de consumo. O Plano Nacional de Produção e Abastecimento de Alho prevê reduções de 20% ao ano no volume das importações, bem como a expansão da demanda das áreas de plantio no País (quadro 1).

QUADRO 1 — Consumo aparente de alho, reduções no volume de importação e estimativas de acréscimo de áreas plantadas. Brasil, 1978/84.

Ano	Oferta comercial	Acréscimo de consumo (t)	Importações			Consumo aparente (t)	Importação/ consumo aparente (%)	Demanda de áreas plantadas (ha)
			ALALC (t)	Extra-zona (t)	Total (t)			
1978	31.985	1.185	29.000	7.200	36.200	68.185	53,09	10.662
1979	40.444	1.219	23.498	5.462	38.960	69.404	41,73	13.481
1980	47.487	1.251	19.096	4.972	23.168	70.655	32,79	15.829
1981	53.407	1.286	16.574	2.960	18.534	71.941	25,76	17.802
1982	58.436	1.322	12.757	2.070	14.827	73.263	20,24	19.479
1983	62.761	1.359	10.504	1.358	11.862	74.623	15,90	20.920
1984	66.531	1.398	8.701	789	9.490	76.021	12,48	22.177

FONTE: SUPLAN-MA. Subsídios ao Plano Nacional de Produção e Abastecimento de Alho, 1978.

No Espírito Santo, o alho é a segunda olerícola em importância econômica, atingindo um valor de produção, em 1979, de Cr\$ 25.600.000,00. A produção capixaba contribui com 1,3% da produção nacional, equivalente a 540 toneladas e a uma área plantada de 150 hectares. Dados referentes à cultura no Estado são apresentados no quadro 2.

QUADRO 2 — Número de produtores, cultivares, área e produção dos municípios maiores produtores de alho - Espírito Santo, 1979.

Municípios	Produtores (nº)	Cultivar	Área (ha)	Produção (t)
Santa Leopoldina	105	Cateto Roxo	91,0	409,5
		Amarante	4,0	24,0
Conceição do Castelo	25	Cateto Roxo	11,0	55,0
		Amarante	1,0	6,0
Afonso Cláudio	30	Cateto Roxo	12,0	54,0
		—	—	—
Domingos Martins	07	Cateto Roxo	2,0	8,0
		—	—	—
Dores do Rio Preto	06	Cateto Roxo	3,0	9,0
		—	—	—
Colatina	07	Cateto Roxo	1,4	4,9
		—	—	—
Outros	—	—	25,0	75,0
Total	180	—	150,4	645,4

FONTE: EMATER-ES, 1979.

2. DESCRIÇÃO DA REGIÃO PRODUTORA

2.1. *Clima*

A grande maioria do alho plantado no Estado concentra-se na zona alta, onde predomina o clima frio e úmido. Na zona baixa, onde se encontra, aproximadamente, 5% do plantio de alho, o clima é quente e úmido.

2.2. *Topografia*

A região onde se cultiva alho no Espírito Santo é montanhosa e fortemente ondulada, com altitudes que vão desde o nível do mar até 1.200 metros.

2.3. *Solo*

Segundo o "Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado do Espírito Santo - 1971" (SBLCS-Boletim Técnico, 45) são encontrados os seguintes tipos de solos:

Santa Leopoldina: LVD3 - Cde; Afonso Cláudio: TRC - TRPe2 - Cd1; Dores do Rio Preto: LVd3; Conceição do Castelo: LVD 10 - LVd3 - LDd4; Colatina: PE2 - LVd5; Domingos Martins: LVd - Cd1; Vargem Alta: BV1 - LVd4 - TRPe2; Santa Teresa: TRPe - LVd; Guaçuí: LVD3 - LVd4.

SISTEMA DE PRODUÇÃO Nº1

Este Sistema de Produção destina-se aos produtores que apresentam condições de conduzir a cultura mecanizada, utilizando, para o plantio, a máquina SANS e, para a colheita, lâminas cortadoras de raízes.

O rendimento médio previsto para o Sistema é de 6.000 kg de alho curado por hectare.

OPERAÇÕES QUE FORMAM O SISTEMA

1. Escolha e preparo da área
2. Plantio
3. Tratos culturais
4. Colheita
5. Operações pós-colheita

RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS

1. ESCOLHA E PREPARO DA ÁREA

1.1. *Escolha da área*

A área a ser cultivada deverá ser plana, com declividade de até 6%.

Os solos areno-argilosos podem ser utilizados com sucesso para a cultura do alho. Os pesados, muito argilosos, tornam difícil a colheita e deformam os bulbos. E os francamente arenosos apresentam o inconveniente de baixa retenção, tanto de água quanto de fertilizantes.

A área a ser escolhida deve dispor de água para irrigação e apresentar fácil drenagem.

1.2. *Análises*

Deverão ser feitas análises física e química (inclusive de matéria orgânica) do solo, de tal modo que permitam a calagem dois meses antes do plantio.

1.3. *Correção e preparo*

1.3.1. *Correção da acidez*

Deverá ser feita 60 dias antes do plantio, de acordo com as recomendações dos laboratórios. Usar calcário finamente moído e de alto teor de cálcio e magnésio, fazendo uma aração para a perfeita incorporação do mesmo.

1.3.2. *Preparo do solo*

Deverá ser feito um bom preparo do solo, a fim de facilitar o plantio mecânico e dar melhores condições para a ação dos herbicidas e a emergência das plantas. Para que o solo fique bem preparado, é ideal que se façam duas arações e duas gradagens. A primeira aração deve ser feita para a incorporação do calcário e dos restos culturais que antecedem a cultura do alho, seguida da primeira gradagem. A segunda aração e gradagem deverão ser feitas, aproximadamente, 25 dias antes do plantio. A utilização de enxada rotativa proporciona um bom preparo do solo.

1.4. *Conservação do solo*

Orientar os canais de irrigação com gradientes de 0,5 a 1%, nos terrenos argilosos e arenosos, respectivamente.

1.5. *Adubação*

1.5.1. *Orgânica*

A distribuição da matéria orgânica poderá ser feita, utilizando-se uma carreta puxada por trator. Aplicar 5 t/ha de esterco de galinha ou até 20 t/ha de esterco bovino, curtidos. A incorporação poderá ser feita utilizando-se enxada rotativa.

No caso da área a ser plantada estar infestada por tiririca (*Cyperus rotundus*), recomenda-se aplicar o herbicida EPTC, na dose de 2,0 a 4,0 l/ha, antes da incorporação do esterco ao solo, para que sejam incorporados juntos.

1.5.2. *Química*

Para que a cultura do alho tenha bom desenvolvimento e, conseqüentemente, possa apresentar elevada produtividade, é necessário que as plantas tenham adequado suprimento de nutrientes. Recomenda-se aplicar 1.200 kg/ha da fórmula 4-14-8, mais 80 a 100 kg de sulfato de magnésio, 15kg de bórax e 5kg de sulfato de zinco.

O agricultor que tiver facilidade em adquirir os elementos separados, poderá preparar a seguinte mistura:

Sulfato de amônio	—	200 kg
Superfosfato simples	—	800 kg
Cloreto de potássio	—	200 kg
Sulfato de magnésio	—	80 - 100 kg
Bórax	—	15 kg
Sulfato de zinco	—	5 kg

A adubação deverá ser feita nos sulcos, utilizando-se uma plantadeira-adubadeira, na ocasião do plantio.

A adubação com sulfato de magnésio só é recomendada, mediante resultados de análise de solo. Poderão, também, ser efetuadas pulverizações foliares, caso se verifiquem deficiências de magnésio, durante o desenvolvimento da cultura.

2. PLANTIO

2.1. Época

A época de plantio é um fator importante na produção do alho, face às suas exigências quanto ao clima. Para as regiões frias do Estado do Espírito Santo, recomenda-se o plantio de meados de fevereiro a meados de abril. Para as regiões quentes, este intervalo deve variar do início da segunda quinzena de março até meados de abril.

2.2. Escolha da cultivar

O fotoperiodismo e a temperatura são os fatores mais limitantes que determinam a bulbificação do alho. Outras características como produtividade, formato e coloração do bulbo, número de bulbilhos por bulbo, resistência a doenças, definem a cultivar.

Recomenda-se, para o Espírito Santo, as seguintes cultivares:

- a) Lavinia
- b) Gigante Inconfidente
- c) Gigante Roxo
- d) Gigante Roxão
- e) Amarante
- f) Caturra
- g) Cateto Roxo

2.3. *Tratamento dos bulbilhos*

Para 100 kg de alho-planta debulhado, bem soprado e já classificado por tamanho, para plantio, usar 1.500g de PCNB (75%)-M. Colocar os bulbilhos num tambor, molhar levemente com regador de crivo fino, colocando espalhante adesivo na água. O produto à base de PCNB deverá ser bem misturado aos bulbilhos, até os mesmos ficarem com coloração azulada.

2.4. *Plantio*

É recomendável a classificação dos bulbilhos, sendo que o plantio de cada classe deverá ser feito separadamente, no campo, para haver uniformidade na colheita.

O plantio deverá ser mecânico, utilizando-se os seguintes espaçamentos: 40cm entre fileiras e 8 a 10cm entre bulbilhos ou 20cm entre fileiras, com a mesma densidade (conforme características da plantadeira).

3. TRATOS CULTURAIS

3.1. *Rotação de culturas*

Poderá ser feita com feijão, milho verde e hortaliças, excluindo as do gênero *Allium*.

3.2. *Combate a plantas daninhas*

Diversos herbicidas são indicados para o combate às plantas daninhas da cultura do alho. Entretanto, a escolha vai depender das espécies invasoras presentes no local e do estágio de desenvolvimento da cultura. Dos herbicidas indicados, alguns precisam ser aplicados e incorporados ao solo antes do plantio, outros devem ser aplicados após o plantio e antes da emergência do alho; e, outros, após a emergência da cultura e/ou das ervas invasoras (quadro 3).

QUADRO 3 – Relação de herbicidas que podem ser usados numa cultura de alho.

Herbicidas	Dose kg/ha /ha Produto formulado	Época de aplicação	Ervas invasoras controladas	Aplicação e observação
Afalon ou similar (Linuron ou Lorox)	1,5 a 2,0 1,0	Pré-emergência Pré-emergência	Muitas espécies anuais - gramíneas e algumas folhas largas	Aplicar logo após o plantio. Boa condição de umidade melhora o efeito no combate às ervas invasoras. Pós-emergência 11,0 kg/ha, aplicação desde o aparecimento da segunda folha, com a cultura a uma altura de 5cm.
Cloro IPC (CIPC)	4,0 a 6,0	Pré-emergência	Várias espécies anuais - gramíneas e folhas lar- gas	Requer condição adequada de umidade. Uma vigorosa agitação deve ser mantida no pulverizador.
Dacthal (DCPA)	8,0 a 15,0	Pós-emergência	Espécies anuais - gra- míneas e folhas largas	Aplicar no plantio ou logo após; vigorosa agitação no tanque e boa condição de umidade. Irrigação após aplicação melhora a ação do produto.
Gasagard (Prometryne)	1,2 a 2,0	Pré-emergência	Muitas espécies de fol- has largas e gramíneas	Aplicar logo após o plantio.
Maloran (Chlorobromuron)	2,0 a 3,0	Pré e pós-emer- gência	Espécies anuais - gra- míneas e folhas largas	Aplicar logo após a semeadura ou após a emergência das ervas da cultura. Boa condição de umidade e vigorosa agitação no tanque.
Préforan (Fluorodifen)	10,0 a 12,0 4,0 a 5,0	Pré-emergência Pós-emergência	Muitas espécies anuais - gramíneas e folhas largas	Aplicar logo após o plantio do alho. Boa condição de umidade. A aplicação de pós-emergência pode ser feita em qualquer fase da cultura do alho. É mais eficiente quando as ervas estiverem com duas a três folhas de inflorescência. Pode ocorrer alguma injúria foliar, dependendo da cultivar. Folhas manchadas com doenças ou pragas favorecem as injúrias. A recuperação das plantas é total.
Tenorán	6,0 a 10,0	Pré-emergência Pós-emergência	Espécies anuais - gra- míneas e folhas largas	Aplicação com boas condições de umidade logo após a emergência das ervas daninhas. Não fazer escarificação do solo após a aplicação.
Herbicidas	Dose kg/ha /ha Produto formulado	Época de aplicação	Ervas invasoras controladas	Aplicação e observação
Tok E - 25 (Nitrofen)	10,0 a 12,0	Pós-emergência	Espécies anuais - gra- míneas e folhas largas	Melhor efeito sobre as ervas, quando aplicado logo após a emergência até 10 cm de altura.
Treflan (Trifluralina)	1,2 a 2,4	Pré-plantio com incorporação no solo	Todas as espécies de gramíneas anuais e al- gumas folhas largas	Aplicação até seis semanas antes do plantio, incorporação ao solo até 8 horas após aplicação. Para incorporação, usar grade de discos ou enxada rotativa, a uma profundidade de até 10cm.

Controle de ervas específicas: TIRIRICA e TREVO

Eptan (EPTC)	2,0 a 4,0	Pré-plantio in- corporado	TIRIRICA e muitas gramíneas anuais e al- gumas folhas largas	Aplicação e incorporação imediatas ao solo. Inibe a germinação de tiririca por 60 a 80 dias. Em clima muito quente o efeito residual é menor.
Roundup (Glyphosate)	3,0 a 5,0	Pós-emergência da tiririca. An- tes do preparo do solo	TIRIRICA e muitas espécies de gramíneas e folhas largas anuais e perenes	Aplicação de 5 a 20 dias antes da aradura do terreno para o plantio. É importante que a tiririca esteja no seu máximo crescimento vegetativo, para ocorrer melhor translocação do produto.
Ronstar (Oxadiazon)	3,0 a 4,0	Pré-emergência Pós-emergência	TREVO e muitas espé- cies de gramíneas anuais e algumas folhas largas	Aplicação após plantio do alho. Para o trevo pode também ser aplicado após a emergência, sem injuriar o alho.

FONTE: Inf. Agrop., Belo Horizonte, 4(48): 36, dez. 1978.

Após a escolha correta do herbicida, alguns pontos importantes para o aumento da eficiência devem ser observados:

a) O solo, na aplicação de pré-emergência, não deve ter torrões grandes nem estar muito seco ou encharcado.

b) A dose maior, ou menor, recomendada do herbicida de pré-emergência deve ser aplicada levando-se em conta o percentual de matéria orgânica e/ou argila: maior teor de matéria orgânica e/ou argila exige doses maiores de herbicida.

c) Não aplicar com ventos fortes, evitando-se derivações.

d) No caso de pós-emergência, evitar a aplicação em plantas molhadas de orvalho e/ou de irrigação.

e) A calibração do pulverizador deve ser bem feita, com os bicos apresentando a mesma vazão.

f) A velocidade de aplicação deve ser a mesma utilizada durante a calibração.

g) O bom resultado de um tratamento com herbicida depende do uso correto da dose recomendada, podendo, em casos de erro, não controlar as plantas daninhas ou causar fitotoxicidade à planta do alho.

3.3. Controle fitossanitário

3.3.1. Pragas

Diversas pragas atacam a cultura do alho. Entretanto, as mais comuns em condições de campo são os tripses e os ácaros.

a) *Tripses* - em anos de baixa pluviosidade, as infestações tomam-se mais sérias e, quando não controladas adequadamente, podem causar quedas na produção, de até 50%. Como resultado do ataque desta praga, as plantas de alho apresentam lesões prateadas nas folhas, que evoluem até causarem um amarelecimento e seca prematura das mesmas. O aparecimento de numerosas pontuações pretas formadas por excrementos destes insetos nas folhas é uma indicação de níveis populacionais elevados. Em graus extremos de infes-

tação as folhas ficam amareladas e ressecadas, com as pontas retorcidas, como se estivessem queimadas. As plantas que assim se apresentarem, não resistem ao ataque, começam a murchar, tomando-se marrons e, por fim, caindo ao solo.

No campo, somente a parte aérea é atacada. Entretanto, o inseto pode viver em bulbos armazenados.

Apesar de não se recomendar a aplicação preventiva de inseticida, o controle do *Thrips tabaci*, devido à dificuldade de constatação, tem sido feito preventivamente.

A aplicação dos inseticidas malation, fenitrothion, clorpirifós, monocrotofós, dicrotofós, triclorfon, diclorvos, fosfamidon, vamidotion e outros (quadro 4), permite um controle eficiente.

b) *Ácaros* - os danos causados às plantas manifestam-se por deformação das folhas, as quais não se abrem totalmente, permanecendo com as pontas presas, com aspecto espiralado (chicote), além de exibirem manchas lineares amareladas. Os bulbos têm o seu desenvolvimento prejudicado e, quando as infestações são muito severas, as plantas murcham e morrem.

Os bulbilhos já atacados, quando armazenados, ficam chochos, podendo secar totalmente. Se não controlados no armazém, serão focos de infestação no próximo cultivo, podendo ocasionar grandes falhas no plantio, devido à morte prematura das plantas jovens.

O controle pode ser feito pela desinfestação dos bulbilhos e por meio de pulverizações com vários acaricidas específicos e inseticidas - acaricidas (quadro 4).

c) *Outras pragas* - entre estas, podemos considerar a Lagarta-Rosca e as pragas do alho armazenado. Informações adicionais sobre condições favoráveis, época de controle, inseticidas e doses recomendadas, são apresentadas no quadro 4.

3.3.2. Doenças

Várias doenças causam danos à cultura do alho. Dentre elas, podemos citar a Podridão Branca, a Mancha Purpúrea e a Ferrugem.

a) *Podridão Branca* - as plantas são susceptíveis ao patógeno em qualquer época do ciclo vegetativo, sob a forma de podridão das raízes e das brácteas dos bulbos em formação. É causada pelo *Sclerotium cepivorum*, fungo capaz de sobreviver no solo ou em restos de cultura por longos períodos (8 a 11 anos), sob a forma de micélio ou de escleródio.

No campo, os primeiros sintomas são notados na parte aérea, através de um subdesenvolvimento das plantas, necroses ou queima descendente das pontas das folhas e o amarelecimento e morte das folhas mais velhas. Plantas atacadas quando novas podem perecer. Devido ao apodrecimento das raízes, as plantas afetadas são facilmente arrancadas do solo. Sinais característicos da doença são encontrados no bulbo afetado que, em ambiente úmido, se mostra recoberto por abundante micélio branco e numerosos escleródios, sob a forma de pequenos pontos pretos aglomerados na superfície da parte afetada. Estes vão infeccionar novas safras e novas regiões, caso medidas rigorosas de controle não forem tomadas. Em áreas já infectadas, sugere-se a queima dos restos de culturas atacadas, a rotação por 8 - 11 anos, excluindo plantas do gênero *Allium* (alho porró, cebola, etc.), bem como outras medidas especificadas no quadro 4 e no item 2.3.

b) *Mancha Purpúrea* - também conhecida por *Alternaria*, Queima das Folhas, Crestamento ou Pinta, é causada pelo fungo *Alternaria porri*.

Plantios em final de março, época mais indicada, sofrem o efeito do frio na fase inicial do seu ciclo, frio esse que inibe o desenvolvimento do patógeno e só no final da cultura aparecerão os sintomas da doença, devido ao aumento de temperatura e umidade relativa do ar. Temperatura entre 21 e 30°C e alta umidade relativa favorecem o desenvolvimento desse fungo, sendo que o ótimo para sua esporulação em tecidos necróticos é de 25°C e 90% de Umidade Relativa do Ar. Plantios de alho muito cedo, em relação à época indicada, podem ocasionar redução considerável da produção, em função do ataque aparecer no início da cultura. Como medidas de controle sugerem-se a escolha adequada da época de plantio do alho, pulverizações cuidadosas com produtos e doses recomendadas no quadro 4, observando, sempre, se a parte inferior da folha está sendo atingida e se o espalhante adesivo está sendo corretamente usado.

c) *Ferrugem* - causada pelo fungo *Puccinia allii*, é uma das doenças mais comuns da cultura do alho e seu maior ou menor prejuízo

está em função das condições climáticas e do estágio de desenvolvimento da cultura.

Os plantios tardios de alho favorecem a coincidência das condições ótimas de frio para desenvolvimento da doença com a fase inicial do alho, quando os bulbos ainda não estão formados, provocando sérios prejuízos com queda significativa na produção. Os ataques tardios refletem prejuízos menores com relação à produção de bulbos, pois estes já se encontram bem formados. Para o controle, recomendam-se pulverizações nos períodos favoráveis à doença, logo após o aparecimento dos primeiros sintomas no campo e o uso correto de espalhante adesivo junto ao fungicida. Informações adicionais sobre os produtos recomendados, suas doses, bem como a frequência de aplicação são apresentadas no quadro 4.

QUADRO 4 — Informações sobre os tratamentos fitossanitários para a cultura do alho.

Pragas do alho fase de campo	Condições de clima favoráveis	Defensivo (nome técnico)		Tolerância de resíduos	Período de carência	Toxicidade LD - 50 (mg/kg)	Observações
		Antes da colheita	Após a colheita				
LAGARTA-ROSCA (<i>Agrotis ypsilon</i>)	Quente e úmido	CARBARYL PS kg/ha ou PM 85 Conc. 0,2%		0,2 ppm	7 dias	850mg/kg	Pulverizar quando constatar a presença da praga. Repetir o tratamento somente quando observar sinais de novo ataque.
TRIPES (<i>Thrips tabaci</i>)	Seco	EKADRIN CE Conc. 0,3% ou PARATHION CE 60 Conc. 0,1%		0,7 ppm	30 dias 15 dias	8-14mg/kg	Usar nas pulverizações bico tipo leque (80,02), para melhor penetração da calda nas partes invaginantes das folhas.
ÁCARO (<i>Aceria tulipae</i>)	Seco	EKADRIN CE Conc. 0,3% ou PARATHION CE 60 Conc. 0,1%		0,7 ppm	30 dias	8-14mg/kg	O zineb usado para controle de doenças foliares possui boa eficiência sobre o ácaro (<i>Aceria tulipae</i>).
Pragas do alho armazenado							
TRAÇA (<i>Cadra cautella</i>)			EXPURGO com Fosfina + Polvilhamento com Malathion em pó	0,01 ppm 0,5 ppm	4 - 6 h 2 a 6 meses	100mg/kg 1400-1900 mg/kg	Alho armazenado sem expurgo e polvilhamento à base de Malathion "Quebra de 50%". Para o expurgo usar 1 comprimido (0,6g) de fosfina por 1m ³ de volume de alho, utilizando-se um plástico para a cobertura, tendo as suas margens presas. Esperar de 48 a 72 horas para a retirada do plástico.
TRAÇA (<i>Ephestia elutella</i>)			EXPURGO com Fosfina + Polvilhamento com Malathion em pó	0,01 ppm 0,5 ppm	4 - 6 h 2 a 6 meses	100mg/kg 1400-1900 mg/kg	Realizar o 1º tratamento logo após a cura no armazém e, o 2º, parceladamente antes do plantio, para evitar possíveis transferências de pragas para o campo e estimular a germinação, o que ocorre alguns dias após o tratamento. Quando o alho se destinar ao comércio e havendo condições, poderá ser usado o brometo de metila na base de 15 cm ³ de alho.
TRAÇA (<i>Plodia interpunctella</i>)			EXPURGO com Fosfina + Polvilhamento com Malathion em pó	0,01 ppm 0,5 ppm	4 a 6 h 2 a 6 meses	100mg/kg 1400-1900 mg/kg	Após o expurgo, proceder o polvilhamento com produto à base de Malathion na base de 0,5 a 1 kg/t de alho.
BROCA (<i>Araecerus fasciculatus</i>)	Temperaturas elevadas (27°C) e umidade alta		EXPURGO com Fosfina + Polvilhamento com Malathion em pó	0,01 ppm 0,5 ppm	4 - 6 h 2 a 6 meses	100mg/kg 1400-1900 mg/kg	

Doenças fúngicas

Pragas do alto fase de campo	Condições de clima favoráveis	Defensivo (norma técnica)		Tolerância de resíduos	Período de carência	Toxicidade LD - 50 (mg/kg)	Observações
		Antes da colheita	Após a colheita				
PODRIDÃO BRANCA (<i>Sclerotium cepivorum</i>)	Temperatura baixa (18 a 24°C) e umidade média	PCNB		0,01 a 5 ppm	21 dias	1.200 mg/kg	Controle com fungicida à base de PCNB. Tratamento de dentes: Tambor — 500 g/100 kg de dentes Imersão — 500 g/100 litros d'água durante 5 min.
QUEIMA DAS FOLHAS (<i>Alternaria porri</i>)	Temperatura e umidade altas	MANCOZEB Conc. 0,2% MANEB 0,2% ZINEB Conc. 0,2%		2 ppm 7 a 70 ppm 7 ppm	7 dias 7 dias 7 dias	8.000 mg/Kg 6.750 mg/Kg 5.200 mg/Kg	Tratamento do sulco de plantio: 40 g/20 litros d'água/10 m sulco através de rega.
FERRUGEM (<i>Puccinia allii</i>)	Umidade (sereno) e temperatura baixas	MANCOZEB Conc. 0m 2% MANEB Conc. 0,2% ZINEB Conc. 0,2%		2 ppm 7 a 70 ppm 7 ppm	7 dias 7 dias 7 dias	8.000 mg/kg 6.750 mg/kg 5.200 mg/kg	Tratamento de reboleira; dose — 800 g/100 litros d'água; gasto — 2 litros de solução/m ² através de pulverização.
FUSARIOSE (<i>Fusarium spp</i>)	Umidade e temperatura altas	Benomyl Tiofanato metílico		0,2 ppm		7.500 mg/kg	
Nematódeo							
(<i>Ditylenchus spp</i>) (<i>Aphelenchoides rizemabosii</i>)	Temperatura de solo 15 a 30°C			0,2 ppm		7.500 mg/kg	Controle químico e econômico, bem como estudo de resíduos, ainda em fase de pesquisa. Encharcamento ou seca é prejudicial ao nematódeo.

FONTE: Adaptado do Inf. Agropec., Belo Horizonte, 4 (48): 49 - 50, dez. 1978.

NOMES TÉCNICOS

PRODUTOS COMERCIAIS

Carbaryl	Carvin, Dicarban, Sevin, Shellvin
Parathion	Ekatox, Folidol, Rhodiatox
Fosfina	Gastoxin, Phostoxin
Malathion	Malatol 4S, Shellgram
PCNB	Brassicol, Pecenol, Kobutol, Sementol
Mancozeb	Dithane M45, Manzate D, Fungineb 80
Maneb	Manzate
Zineb	Zineb Sandoz
Benomyl	Benlate
Tiofanato metílico ...	Cercobin, Cycosin
Espalhantes Adesivos ..	Ag-Bem, Extravon 200, Iharaguen Haiten, Sandovit

LD-50 Toxicidade — é a dose letal para 50% dos animais expostos aos efeitos de um defensivo agrícola. Esta dose é expressa em mg/kg de peso corpóreo do animal.

Tolerância — Indicar a quantidade máxima (expressa em partes por milhão -ppm) de resíduos de defensivos permitida em um produto alimentar, independentemente do estágio de armazenamento, industrialização, etc., sendo muito importante por ocasião do consumo.

Carência — período estabelecido entre a última aplicação dos defensivos e a colheita.

Efeito residual — período de permanência do produto biologicamente ativo nos alimentos, no solo, no ar e na água, podendo trazer implicações de ordem toxicológica.

CLASSIFICAÇÃO QUANTO À TOXICIDADE

Classe de Toxicidade

Extremamente tóxico	— até 5 mg/kg
Altamente tóxico	— de 5 a 50 mg/kg
Medianamente tóxico	— de 50 a 500 mg/kg
Pouco tóxico	— de 500 a 5000 mg/kg
Praticamente não tóxico	— acima de 5000 mg/kg

FONTE: Inf. Agropec., Belo Horizonte, 4 (48): 49 - 50, dez. 1978.

3.4. Irrigação

O alho é cultivado no período frio do ano, o que coincide com a época seca no Estado do Espírito Santo. Por esta razão, irrigações periódicas são necessárias para o suprimento das necessidades hídricas da cultura.

A irrigação deverá ser por aspersão ou por sulcos em contorno, em média de três em três dias, conforme conveniência, até 90 dias após o plantio. Depois dos 90 dias, diminuir o número de irrigações para uma por semana, suspendendo-as, definitivamente, 20 dias antes da colheita prevista.

Na irrigação por aspersão, gastam-se 4 a 8 l/m² e, na irrigação por sulcos, 8 a 12 l/m². Este volume de água gasto por tipo de irrigação é em função do solo, clima e estágio de crescimento da cultura.

3.5. Cobertura morta

Poderá ser feita conforme a disponibilidade de material, sendo mais recomendada para as regiões quentes (regiões baixas).

4. COLHEITA

O final do ciclo cultural do alho é reconhecido pelo amarelamento e seca da parte aérea, "estalo" ou tombamento e ciclo médio da cultivar. A colheita deverá ser feita, utilizando-se o arrancador mecânico, preferivelmente em dias ensolarados e pela manhã, para melhor cura ao sol, evitando-se as conseqüências da umidade nos bulbos. O período de exposição à superfície do solo pode ser de dois dias.

5. OPERAÇÕES PÓS-COLHEITA

5.1. Cura

As plantas devem ser colhidas e conservadas inteiras, até o final da cura, em galpões ventilados. A conservação da planta inteira, após a colheita, auxilia a secagem e a cicatrização do ápice dos bulbilhos. O corte precoce da parte aérea implica no risco de maiores danos mecânicos aos bulbilhos ainda muito tenros e com razoável teor de umidade, na interrupção da cicatrização natural do ápice, na facilidade de penetração de microorganismos e na menor conservação do produto.

5.2. *Limpeza ou toaleta e corte das ramas*

Após a cura, deve-se proceder à limpeza do alho antes da comercialização, visando o bom aspecto do produto. Esta limpeza consiste: no corte da rama 0,5 a 1,0 cm acima do bulbo, para evitar que o alho se debilite; no corte das raízes junto ao bulbo, com auxílio de tesoura de poda, faca, canivete ou simples puxões manuais, não muito rente, pois prejudica o disco da raiz provocando o estouro do disco; e na retirada das capas exteriores, geralmente sujas de terra, grosseiras e já um tanto soltas.

5.3. *Seleção e classificação*

O alho destinado ao consumo "in natura" deve apresentar as características da cultivar bem definidas, estar fisiologicamente desenvolvido, com bulbos e bulbilhos inteiros, sadios, firmes, limpos, bem curados, com coloração uniforme, bem encapados, sem danos mecânicos, doenças e/ou pragas, livres de chochamento, brotamento, perfilhamento, estouro de disco, sem mumificação e isento de substâncias nocivas à saúde.

O alho em bulbo e em bulbilhos deverá ser classificado em CLASSES (de acordo com seus respectivos tamanhos), SUBCLASSES (de acordo com a coloração do envoltório da película do bulbilho) e TIPOS (de acordo com a qualidade).

O alho em bulbo, de acordo com o maior ou menor diâmetro, será ordenado em cinco classes: FLORÃO (bulbos com diâmetro mínimo de 55mm), GRAÚDO (bulbos com diâmetro de 45mm a menos de 55mm), MÉDIO (bulbos com diâmetro de 35mm a menos de 45mm), PEQUENO (bulbos com diâmetro de 25mm a menos de 35mm) e MIÚDO (bulbos com diâmetro mínimo de 15mm, a menos de 25mm).

O alho em bulbilhos, segundo o seu tamanho, será ordenado em cinco classes, assim descritas:

GRAÚDO — Quando fica retido na peneira de malha de 15mm x 25mm.

MÉDIO — Quando vazar a malha anterior e ficar retido numa peneira de malha de 10mm x 20mm.

PEQUENO — Quando vazar a malha anterior e ficar retido numa peneira de malha de 8mm x 17mm.

MIÚDO — Quando vazar a malha anterior e ficar retido numa peneira de 5mm x 17mm.

PALITO — Quando vazar a peneira de 5mm x 17mm.

O alho em bulbo, segundo a coloração do envoltório em conjunto com a película dos bulbilhos, será classificado em três subclasses:

1. Bulbos com envoltório de coloração branca e película dos bulbilhos também branca.
2. Bulbos com envoltório de coloração branca e película dos bulbilhos roxa.
3. Bulbos com envoltório de coloração roxa e película dos bulbilhos também roxa.

O alho em bulbilho, de acordo com a coloração da película, será classificado em duas subclasses: Branco e Roxo.

Segundo a qualidade, o alho em bulbo e em bulbilhos será classificado em três tipos, a saber: Tipo 1 - EXTRA; Tipo 2 -ESPECIAL e Tipo 3.

Os tipos e suas respectivas tolerâncias de defeito nas unidades de comercialização de alho em bulbo (caixa ou saco) e em bulbilhos constam no quadro 5. São considerados abaixo do padrão os bulbos e bulbilhos que não satisfaçam às exigências dos tipos mencionados.

QUADRO 5 – Tolerância máxima permitida dos defeitos em % do número de bulbos e bulbilhos nas unidades de comercialização de alho.

Defeitos	Percentual da tolerância máxima dos defeitos permitidos nas unidades de comercialização							
	Tipos de bulbo			Abaixo do padrão	Tipos de bulbilhos			Abaixo do padrão
	1 Extra	2 Especial	3 —		1 Extra	2 Especial	3 —	
Danos mecânicos	2	5	10	15	1	3	6	10
Danos por pragas	2	5	10	15	1	3	6	10
Perfilhados	0	2	4	6	0	1	2	4
Discos estourados	1	2	4	—	—	—	—	—
Chochos	0	0	8	12	1	2	4	8
Vinhados	0	5	10	12	—	—	—	8
Soma das tolerâncias máximas dos defeitos permitidos por tipo	5	10	20	—	2	5	10	—

FONTE: Adaptado do Inf. Agropec., Belo Horizonte, 4(48) : 53, dez. 1978.

5.4. Armazenamento

O local de armazenamento deve ser bem seco e ventilado. Galpões de alvenaria, com teto de telhas sem forro são ideais, evitando-se telhado de zinco, pois aquece demasiadamente. Excessos de calor, de umidade e de luminosidade prejudicam o armazenamento.

O alho deverá ser armazenado em caixas apropriadas, de madeira, para o consumo "in natura". No caso do alho industrial, poderá ser armazenado em sacos telados ou conforme exigência do comprador.

5.5. Marcação e rotulagem

A caixa, ou saco, deve ser marcada, rotulada ou etiquetada, com caracteres legíveis, contendo, no mínimo, as seguintes especificações: classe, subclasse, tipo, peso, nome da cultivar, nome ou número do produtor ou do embalador.

**COEFICIENTES TÉCNICOS PARA A CULTURA DO ALHO
SISTEMA Nº 1**

Especificação	Unidade	Quantidade
1. INSUMOS		
Sementes (bulbilho)	kg	400 – 800
Calcário	t/ha	2
Fertilizantes:		
Plantio 4-14-8	kg/ha	1.200
Sulfato de magnésio	kg/ha	80
Bórax	kg/ha	15
Sulfato de zinco	kg/ha	5
Esterco de galinha ou de bovinos	t	5 ou 20
Defensivos:		
PCNB	kg/ha	6 a 12
Phostoxin	Frasco	1
Fungicida	kg/ha	15
Inseticida	l/ha	4
Herbicida	kg/ha	6
Espalhante adesivo	l/ha	2
2. PREPARO DO SOLO E PLANTIO		
Aplicação de calcário	h/t	1
Aração	h/t	6
Gradagem	h/t	4
Incorporação de adubo orgânico	h/t	6
Plantio e adubação	h/t	12
3. TRATOS CULTURAIS		
Debulha	h/m	1
Aplicação de defensivo	h/t	15
Aplicação de herbicida	h/t	3
Tratamento de semente	D/H	1
Classificação de semente	D/H	2
Irrigação	D/H	30
4. COLHEITA		
Mecânica	h/t	2
Manual	D/H	10
5. OUTROS		
Transporte interno	D/H	10
Beneficiamento (cura, preparo, classificação e embalagem)	D/H	156
Caixas	Unid.	600
Rótulos	Unid.	600
Transporte	Unid.	600
Combustível e lubrificante p/irrigação	l	200

SISTEMA DE PRODUÇÃO Nº 2

Este Sistema de Produção destina-se aos produtores do Estado com razoável conhecimento tecnológico, que usam mecanização apenas para arar e gradear o solo, sendo as demais práticas executadas manualmente.

O rendimento médio previsto para o sistema é de 5.000kg de alho curado por hectare.

OPERAÇÕES QUE FORMAM O SISTEMA

1. Escolha e preparo da área
2. Plantio
3. Tratos culturais
4. Colheita
5. Operações pós-colheita

RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS

1. ESCOLHA E PREPARO DA ÁREA

1.1. *Escolha da área*

Evitar solos pesados (argilosos) e solos leves (arenosos) ou sujeitos a encharcamento.

Deve-se dar preferência a solos franco-argilosos, com boa capacidade de retenção de água e de boa drenagem.

1.2. *Correção e preparo*

1.2.1. *Correção da acidez*

Deve ser feita de acordo com as recomendações da análise do solo.

Usar calcário dolomítico aplicado 60 dias antes do plantio.

1.2.2. *Preparo do solo*

Deverá ser feito um bom preparo do solo, a fim de facilitar o levantamento de canteiros e dar melhores condições para a ação dos herbicidas e a emergência das plantas. Poderá ser feito, usando apenas enxada rotativa em solos mais leves, ou aração, gradagem e enxada rotativa, em solos mais pesados.

1.3. *Conservação do solo*

Usar a orientação da declividade para a marcação dos canteiros e sulcos de irrigação, em áreas com até 5% de declive.

Nos locais cuja declividade ultrapassar 5%, utilizar práticas conservacionistas.

1.4. *Adubação*

1.4.1. *Orgânica*

Utilizar 5 t/ha de esterco de galinha ou 20 t/ha de esterco bovino, curtidos. No caso da falta de adubo orgânico, poderá ser feita adubação em cobertura, 40 dias após o plantio, utilizando-se 50-60 kg/ha de N. A adubação orgânica poderá ser feita a lanço.

1.4.2. *Química*

Aplicar 1.200 kg/ha da fórmula 4-14-8 ou 600 kg/ha da fórmula 8-28-16, mais bórax (15 kg/ha), sulfato de magnésio (50 kg/ha) e sulfato de zinco (5 kg/ha), nos sulcos de plantio, fazendo uma boa incorporação.

2. PLANTIO

2.1. *Época*

A época de plantio é um fator importante na produção do alho, face às suas exigências quanto ao clima. Para as regiões frias do Estado do Espírito Santo, recomenda-se o plantio de meados de fevereiro a meados de abril. Para as regiões quentes, este intervalo deve variar do início da segunda quinzena de março até meados de abril.

2.2. *Escolha da cultivar*

Recomendam-se as seguintes cultivares:

- a) Lavínia
- b) Gigante Inconfidente
- c) Gigante Roxo
- d) Gigante Roxão
- e) Caturra
- f) Amarante
- g) Cateto Roxo

Dar preferência às cultivares nobres para plantio.

2.3. *Tratamento dos bulbilhos*

Para 100 kg de alho-planta debulhado, bem soprado e já classificado por tamanho, para plantio, usar 1.500g de PCNB (75%) - M. Colocar os bulbilhos num tambor, molhar levemente com regador de crivo fino, colocando espalhante adesivo na água. O produto à base de PCNB deverá ser bem misturado aos bulbilhos, até os mesmos ficarem com coloração azulada.

2.4. *Plantio*

O plantio deverá ser manual, em canteiros com dimensões de 1,5 - 2,0m de largura, 15 - 20cm de altura e, aproximadamente, 10m de comprimento, a fim de facilitar os tratos culturais.

Os sulcos poderão ser feitos à enxada ou utilizando sulcadores manuais. O espaçamento entre linhas deverá ser de 25 cm, com profundidade de 8 a 10cm.

O espaçamento entre plantas não deve exceder a 10 cm e nem ser inferior a 5 cm.

É recomendável a classificação dos bulbilhos, sendo que o plantio de cada classe deverá ser feito separadamente, no campo, para haver uniformidade na colheita.

3. TRATOS CULTURAIS

3.1. *Rotação de culturas*

Fazer a rotação da cultura do alho com feijão, hortaliças e milho verde.

Não fazer rotação com a cultura da cebola, pelo fato de ser da mesma família do alho, e, por isto, susceptível a algumas das mesmas doenças e pragas.

3.2. *Combate a plantas daninhas*

Seguir as recomendações do Sistema nº 1.

Nos casos de reinfestação de plantas daninhas, fazer tantas capinas manuais quantas necessárias.

3.3. *Controle fitossanitário*

Com relação a este item, seguir totalmente as recomendações do Sistema nº 1.

3.4. *Irrigação*

Até 90 dias após o plantio, irrigar de 2 a 3 vezes por semana. Após 90 dias, irrigar uma vez por semana, até 25 dias antes da colheita prevista.

Na irrigação por aspersão, gastam-se de 4,0 a 8,0 //m² e na irrigação por sulcos, de 8,0 a 12 //m², dependendo do solo, do estágio de crescimento da cultura e do clima.

3.5. *Cobertura morta*

Poderão ser utilizadas palha de arroz, palha de café e capim gordura, conforme disponibilidade do material, desde que livres de sementes.

4. COLHEITA

Deverá ser feita manualmente, observando-se o amarelecimento e seca da parte aérea, o “estalo” ou tombamento e o ciclo médio da cultivar.

5. OPERAÇÕES PÓS-COLHEITA

5.1. *Cura, limpeza, seleção e classificação*

Seguir as recomendações do Sistema nº 1.

5.2. *Armazenamento*

O local de armazenamento deve ser bem seco e ventilado, sendo ideais os galpões de alvenaria com teto de telhas, sem forro, evitando-se o telhado de zinco que aquece demasiadamente. Excessos de calor, umidade e luminosidade prejudicam o armazenamento.

O alho deve ser embalado em sacos telados brancos de 10 ou 20 kg, ou em caixas de madeira de 10 kg.

5.3. *Marcação e rotulagem*

Seguir as recomendações do Sistema nº 1.

**COEFICIENTES TÉCNICOS PARA A CULTURA DO ALHO
SISTEMA Nº 2**

Especificação	Unidade	Quantidade
1. INSUMOS		
Sementes	kg/ha	400 - 800
Fertilizantes:		
Formulado 4 - 14 - 8	kg/ha	1.200
Sulfato de zinco	kg	5
Sulfato de magnésio	kg	50
Bórax	kg	15
Calcário dolomítico	t	2
Esterco de galinha ou de bovinos	t	5 ou 20
Defensivos:		
PCNB 75%	kg	6 a 12
Inseticida	kg	4
Fungicida	kg	15
Espalhante adesivo	l	2
Fosfina	frasco	1
Herbicida	kg	2
2. PREPARO DO SOLO E PLANTIO		
Aplicação de calcário	D/H	2
Aração	h/t	4
Gradagem ou rotativa com microtrator	h/t	4 ou 12
Marcação e levantamento dos canteiros	D/H	35
Sulcamento com sulcador manual	D/H	8
Distribuição e incorporação dos adubos	D/H	15
Plantio	D/H	20
3. TRATOS CULTURAIS		
Aplicação de herbicida	D/H	2
Cobertura morta	D/H	60
Capinas	D/H	8
Aplicação de defensivos	D/H	36
Irrigação	D/H	80
Adubação em cobertura	D/H	2
4. COLHEITA		
.....	D/H	12
5. OUTROS		
Saco telado branco	Unid.	500
Combustível e lubrificante para irrigação	l	200
Transporte e Armazenamento	D/H	10
Limpeza	D/H	100
Classificação, embalagem e pesagem	D/H	20
Transporte	Unid.	500
Rótulos	Unid.	500
Debulha, seleção e tratamento das sementes	D/H	28

TÉCNICOS DA PESQUISA

LOCAIS

Antonio Alberto da Silva	EMCAPA	Cariacica-ES
Carlos Alberto Simões do Carmo	EMCAPA	Cariacica-ES
Carlos Artur Barboza	EMCAPA	Cariacica-ES
Denio de Oliveira	EMCAPA	Cariacica-ES
Francisco Affonso Ferreira	EPAMIG	B. Horizonte-MG
João Alves Menezes	UEPAE-Brasília	Brasília - DF
Jorge Possi Said	EMCAPA	Cariacica-ES
Leandro Roberto Feitoza	EMCAPA	Cariacica-ES
Lúcio Lívio Frões de Castro	EMCAPA	Cariacica-ES
Marcio José Furtado	EMCAPA	Cariacica-ES
Maria Fernanda David dos Santos	EMCAPA	Cariacica-ES
Renato José Arleu	EMCAPA	Cariacica-ES
Roberto Ferreira da Silva Pinto	EMCAPA	Cariacica-ES
Solane Rezende Ribeiro	EMCAPA	Cariacica-ES
Vicente Wagner Dias Casali	UFV	Viçosa-MG

TÉCNICOS DA ATER

Anuncio José Marim	EMATER-ES	Vitória-ES
Antonio Jalba da Costa	EMATER-ES	Vitória-ES
Arildo Thomaz Wolffel	EMATER-ES	Vitória-ES
Darcy Irmo Casteluber	EMATER-ES	Vitória-ES
José de Barros Fernandes	EMATER-ES	Vitória-ES
José Onofre Pereira	EMATER-ES	Vitória-ES
Lacyr André Ferreira	EMATER-ES	Vitória-ES
Valdevino Cardoso	EMATER-ES	Vitória-ES
Virgílio Braz de Carvalho	EMATER-ES	Vitória-ES
Walmir Ribeiro dos Santos	EMATER-ES	Vitória-ES

PRODUTORES

Adilson Ott
 Arnor Margotto
 Dalmácio Espíndula
 Deusdete Zandonade
 João Pereira Pinto Sobrinho
 Levy Correia Machado
 Máximo Lorenção
 Moacir Pereira Barros
 Theodoro Dönes

COORDENAÇÃO

Maria Fernanda David dos Santos
Márcio José Furtado
Valdevino Cardoso

EMCAPA
EMCAPA
EMATER-ES

Cariacica - ES
Cariacica - ES
Vitória-ES

REVISÃO

Ivone Amâncio B. C. de Souza
Marlene Barreto de Souza

EMCAPA
EMATER-ES

Cariacica - ES
Vitória-ES

NORMALIZAÇÃO

Marlene Barreto de Souza
Nádia Dorian Machado

EMATER-ES
EMCAPA

Vitória-ES
Cariacica - ES

DATILOGRAFIA

Dinah dos Santos Moreira

EMCAPA

Cariacica - ES

COMPOSIÇÃO

Selma Aparecida Pereira Francisco

EMATER-ES

Vitória-ES

BOLETINS JÁ PUBLICADOS

- Sistemas de Produção para Milho — Espírito Santo, Junho/1975, Circular nº 20
- Sistemas de Produção para Banana — Espírito Santo, Abril/1976, Circular nº 97
- Sistemas de produção para Milho e Feijão — Espírito Santo, Maio/1976, Circular nº 121
- Sistemas de Produção para Batata — Espírito Santo, Junho/1976, Circular nº 145
- Sistemas de Produção para Arroz — Espírito Santo, Agosto/1976, Boletim nº 17
- Sistemas de Produção para Abacaxi — Espírito Santo, Setembro/1976, Boletim nº 39
- Sistemas de Produção para Gado de Leite — Espírito Santo, Setembro/1976, Boletim nº 46
- Sistemas de Produção para Mandioca — Espírito Santo, Novembro/1976, Boletim nº 55
- Sistemas de Produção para Gado de Corte — Espírito Santo, Abril/1977, Boletim nº 74
- Sistemas de Produção para Aves — Espírito Santo, Junho/1977, Boletim nº 91
- Sistemas de Produção para Tomate — Espírito Santo, Julho/1977, Boletim nº 94
- Sistemas de Produção para Suínos — Espírito Santo, Setembro/1977, Boletim nº 115
- Sistemas de Produção para Pimenta do Reino — Espírito Santo, Outubro/1977, Boletim nº 124
- Sistemas de Produção para Seringueira — Espírito Santo, Agosto/1979, Circular nº 145
- Sistemas de Produção para Mandioca — Espírito Santo; revisão. Maio/1980, Boletim nº 179
- Sistemas de Produção para Banana — Espírito Santo; revisão. Agosto/1980, Boletim nº 178