

# EFEITOS DO TURNO DE REGA E COBERTURA MORTA NA CULTURA DO ALHO NA SERRA DA IBIAPABA, CEARÁ. II. PRODUÇÃO E QUALIDADE DE BULBOS

*Irrigation frequency and mulching effects on garlic culture in Ibiapaba region, State of Ceará, Brazil II. Bulb yield and quality*

AYMBIRÉ FRANCISCO ALMEIDA DA FONSECA\*

JOSÉ TARCISO ALVES COSTA\*\*

LUIS ANTÔNIO DA SILVA\*\*

FRANCISCO IVALDO OLIVEIRA MELO\*\*

## RESUMO

Dois experimentos foram conduzidos, no período de maio a novembro, de dois anos consecutivos, na Serra da Ibiapaba, Tianguá, Ceará. Combinações fatoriais de turnos de rega de um, três e cinco dias com cobertura mortas de polietileno branco, capim jaraguá e hastes de arroz e solo nu foram testadas para se determinar suas influências no regime hidrotérmico do solo (Parte I) e no rendimento e qualidade de bulbos (Parte II) de uma cultivar precoce de alho. Aumentos de rendimento e de tamanho de bulbos foram promovidos pelos tratamentos, sendo maiores em resposta às coberturas de solo. Eles tiveram como prováveis causas a redução da temperatura do solo e de sua amplitude de variação e, principalmente, a manutenção de elevados níveis de umidade.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Allium sativum*, frequência de irrigação, cobertura do solo, produtividade do alho.

## SUMMARY

Two experiments were conducted during the period May to November of two consecutive years in the Ibiapaba region, Tianguá County, State of Ceará, Brazil. Factorial combinations of one, three, and five-day irrigation intervals with white polyethylene, grass hay, and rice straw mulches, and bare-check soil were tested to determine their effects on the soil hydrothermal regime (Part I) and bulb yield and quality (size) (Part II) of an early garlic cultivar. Significant increases in total yield and size of bulbs resulted from treatments. They were greatest, however, in response to mulching. The observed increases were probably due to the reduction in soil temperature and its amplitude of variation, and mainly to the maintenance of high soil moisture levels.

**KEY-WORDS:** *Allium sativum*, irrigation frequency, mulching, garlic yield.

\* Pesquisador da EMBRAPA/EMCAPER. BR-262, Km 94, CEP 29375-000, Venda Nova do Imigrante, ES.

\*\* Professor do Departamento de Fitotecnia, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará. Caixa Postal 12168, CEP 60356-001, Fortaleza - CE.

## INTRODUÇÃO

O cultivo do alho, no Ceará, é realizado para atender a mercados locais, sendo sua produção pouco expressiva no contexto nacional (IBGE<sup>17</sup>). As produtividades, de menos de 3t/ha (IBGE<sup>17</sup>), são baixas quando comparadas com as obtidas em regiões de clima mais favorável e com o emprego de alto nível de tecnologia (EMBRAPA<sup>14</sup>).

A Serra da Ibiapaba, com temperaturas amenas e disponibilidade de d'água para irrigação, destaca-se como uma microrregião produtora de alho do Estado. O plantio é feito em maio, para permitir o aproveitamento dos meses mais frios de junho e julho, com o ciclo da planta se completando no período mais seco do ano. Cultivares de ciclos curto e médio, com menores exigências de fotoperíodo e temperatura, são comumente empregadas.

Irrigações freqüentes e coberturas mortas do solo têm influenciado positivamente a brotação, desenvolvimento da planta, produtividade e qualidade do alho em diferentes regiões produtoras (LEOPOLDO & CONCEIÇÃO<sup>20</sup>, SILVA *et al.*<sup>27,26</sup>, CARMO *et al.*<sup>6</sup>, SUMI *et al.*<sup>28</sup>, DEMATTÉ *et al.*<sup>13</sup>). Seus efeitos variam, no entanto, em função das condições edafoclimáticas da área de cultivo e dos materiais de cobertura e cultivar empregados, dentre outros fatores (LAL *et al.*<sup>19</sup>, SILVA *et al.*<sup>27</sup>, CARRIJO *et al.*<sup>7</sup>, OLIVEIRA *et al.*<sup>22</sup>, BERNARDO<sup>1</sup>).

O alho tende a exigir irrigações freqüentes, não apenas por seu alto consumo de d'água, na maior parte de seu ciclo (GARCIA & COUTO<sup>15</sup>, KLAR *et al.*<sup>18</sup>), mas, também, por ter raízes rasas, órgão colhido (bulbo) sob a forma de peso fresco e maior desenvolvimento em período sem chuva (HAGAN *et al.*<sup>16</sup>). Regas freqüentes podem causar resfriamentos de curta duração no solo, decorrentes da evaporação em sua superfície (SEDIYAMA & PRATES<sup>25</sup>). A água no solo tem também um efeito tamponante, evitando flutuações bruscas e acentuadas de sua temperatura (RESENDE<sup>23</sup>).

A cobertura do solo tem grande influência em seu regime hidrotérmico (WAGGONER *et al.*<sup>29</sup>, WARE & McCOLLUM<sup>30</sup>). Ela conserva a umidade diretamente, reduzindo a evaporação e aumentando a infiltração de água no solo e, indiretamente, controlando as ervas daninhas (BURWELL *et al.*<sup>5</sup>, WARE & McCOLLUM<sup>30</sup>, LAL *et al.*<sup>19</sup>). Também modifica as propriedades térmicas do solo (CHANG<sup>9</sup>,

RESENDE<sup>23</sup>). Os materiais de cobertura variam muito, quanto ao efeito exercido, podendo aumentar ou reduzir a temperatura do solo (SCHALES & SHELDRAKE Jr.<sup>24</sup>, LAL *et al.*<sup>19</sup>, BONANNO & LAMONT Jr.<sup>2</sup>), mas, de um modo geral, tendem a reduzir sua amplitude de variação (BURROWS & LARSON<sup>4</sup>, RESENDE<sup>23</sup>, SEDIYAMA & PRATES<sup>25</sup>).

Em trabalho prévio (COSTA *et al.*<sup>10</sup>), foram mostrados os efeitos de turnos de rega e materiais de cobertura na umidade e temperatura do solo cultivado com alho 'Juréia'. Nesta segunda parte, são relatados as respostas da cultura em termos de produção e qualidade de bulbos.

## MATERIAL E MÉTODOS

Dois experimentos com alho foram conduzidos, no período de maio a novembro, de dois anos consecutivos, na Serra da Ibiapaba, Tianguá, Ceará.

O local tem coordenadas de 2°45'S e 41°W, altitude de 740 m e solo de textura arenosa do tipo Areia Quartzosa Distrófica A fraco (BRASIL<sup>3</sup>). O clima é subúmido (Amw de Köppen), com pluviosidade de 1.200 mm/ano (cerca de 90% no primeiro semestre) e temperatura média anual de 23,5°C (médias das máximas de 28°C e das mínimas de 18°C) (BRASIL<sup>3</sup>).

Ambos os experimentos foram fatoriais (3x3 em ano I e 3x4 em II), dispostos em blocos casualizados, com três repetições. A unidade experimental consistiu de um canteiro de 10,5m<sup>2</sup> (5,0 x 2,1m) com seis linhas de plantas de 5,0m de comprimento, espaçadas de 0,30m entre si. Na linha, adotou-se o espaçamento de 0,08m entre os bulbilhos plantados (alho 'Juréia'). A parcela útil consistiu dos três metros centrais das duas linhas mais internas do canteiro.

Os tratamentos foram as combinações de três turnos de rega ( $T_1 = 1$  dia,  $T_2 = 3$  dias e  $T_3 = 5$  dias) com dois tipos de cobertura do solo (polietileno branco opaco de 0,2mm de espessura e capim jaragúia seco, *Hiparrhenia rufa*) e mais solo nu ou controle no experimento I. No II, do ano seguinte, acrescentou-se ao fatorial a cobertura com hastes secas de arroz.

As quantidades de água aplicadas foram estimadas considerando-se a evapotranspiração média de 5,0mm/dia, durante o ciclo da cultura, e a eficiência de irrigação de 75%. A diferenciação dos turnos de rega foi iniciada 15 dias após o plantio. O polietileno

branco disposto, em tiras de 0,28m de largura, entre as linhas de plantio. O capim jaraguá e as hastes de arroz foram aplicados, em camadas de 0,05 a 0,10m de espessura, sobre toda a superfície do canteiro.

O plantio e condução dos experimentos foram feitos obedecendo a recomendações usuais para a cultura do alho.

Avaliações de umidade e temperatura do solo, nos experimentos, encontram-se descritas em trabalho prévio (COSTA *et al.*<sup>10</sup>).

A colheita foi realizada nos experimentos I e II, aos 120 e 110 dias após o plantio, respectivamente. Coincidiu com o final do ciclo da cultura, reconhecido por características típicas de maturação. Após o arranquio, as plantas permaneceram no campo, onde sofreram uma pré-cura de um dia, e, em seguida, foram recolhidas a um abrigo ventilado para uma cura à sombra de 60 dias.

As plantas da área útil de cada parcela, após a cura, foram contadas e utilizadas na obtenção dos seguintes dados: número e peso de bulbos colhidos por área, peso médio de bulbo e proporção de bulbos comerciáveis. Foram classificados como comerciáveis os bulbos com diâmetro igual ou superior a 0,035m e sem defeitos aparentes.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados dos experimentos I e II, referentes às variáveis relacionadas com o rendimento e qualidade dos bulbos de alho colhidos, foram analisadas conjuntamente. Nas análises de variância (Tabela 1), observou-se efeito significativo da cobertura morta com relação ao peso e número de bulbos por área, peso médio de bulbo e proporção de bulbos comerciáveis e do turno de rega, apenas para as duas últimas variáveis. Diferença significativa entre experimentos foi observada para todas as variáveis, com exceção da proporção de bulbos comerciáveis.

### PESO DE BULBOS POR ÁREA

Na Tabela 2, observa-se que as diferenças entre as médias dos turnos de rega não foram significativas. O turno de três dias ( $T_3$ ), no entanto, proporcionou rendimento de bulbo, em peso, consistentemente mais altos que os de um ( $T_1$ ) e cinco dias ( $T_5$ ). Com base nas médias gerais (expe-

rimentos I e II) a diferença entre  $T_2$  e  $T_3$  (57,10g/m<sup>2</sup>) ficou próxima da significância estatística (dms.0,5=59,07 g/m<sup>2</sup>).

As coberturas mortas, por sua vez, determinaram variações acentuadas no peso de bulbos/área (Tabela 2). No experimento I, polietileno branco e capim jaraguá diferiram entre si. Ambos os materiais proporcionaram rendimentos consideravelmente mais altos que o do solo nu. No experimento II, os rendimentos com polietileno, capim jaraguá e hastes de arroz não diferiram entre si, mas foram, também, muito superiores ao observado no solo nu.

### NÚMERO DE BULBOS POR ÁREA

O número de bulbos colhidos constitui um componente do rendimento e uma estimativa da brotação dos bulbilhos plantados e do estande final da cultura.

Para esta variável, os tratamentos tiveram influências semelhantes às observadas para peso de bulbos, fato indicativo de uma possível relação positiva entre as duas características (Tabelas 2 e 3).

Os turnos de rega, também não diferiram estatisticamente entre si com relação ao número de bulbos (Tabela 3). As médias dos turnos de um e três dias, sem diferirem entre si, foram, no entanto, consistentemente mais altos do que a do de cinco dias.

No experimento I, o polietileno proporcionou o valor mais elevado de número de bulbos, sendo seguido, em ordem decrescente, pelo capim jaraguá e solo nu, estes dois últimos não diferindo estatisticamente (Tabela 3). No experimento II, polietileno e campo jaraguá proporcionaram médias comparáveis e significativamente maiores do que a do controle, com as hastes de arroz colocando-se em posição intermediária. Com base nas médias gerais, os tratamentos de cobertura forma igualmente eficientes produzindo maiores números de bulbos que o solo nu.

Apesar das influências semelhantes dos tratamentos no peso e número de bulbos (Tabelas 2 e 3), as diferenças entre as médias desta última variável foram relativamente bem menores. Isto indica que as diferenças de rendimentos em peso se devem, em maior parte, às variações no tamanho dos bulbos ao invés de no número destes.

## PESO MÉDIO DE BULBO

O peso médio, além de ser um importante componente do rendimento, é também uma estimativa do tamanho e qualidade dos bulbos de alho.

Observa-se, na Tabela 4, que as médias dos turnos de rega diferiam estatisticamente entre si em ambos os experimentos. O turno de três dias proporcionou valor significativamente mais alto do que o obtido no de cinco. A média do de um dia foi intermediária, não diferindo estatisticamente das duas outras.

Os materiais de cobertura, em cada ensaio, não diferiram entre si, proporcionando valores significativamente superiores ao do solo nu (Tabela 4). Com base nos médios gerais dos dois experimentos, o polietileno teve influência mais acentuada do que a do capim jaraguá.

As diferenças entre os valores de peso médio forma proporcionalmente maiores que as encontradas para número de bulbos, com destaque para as do fator cobertura (Tabela 3 e 4). Isto reforça a idéia de que o rendimento em peso tem como componente mais importante o tamanho do bulbo.

## PROPORÇÃO DE BULBOS COMERCIAVEIS

Os dados para esta variável indicam influências dos tratamentos semelhantes às observadas para peso médio de bulbo (Tabela 4 e 5). Os contrastes significativos encontrados forma praticamente os mesmos para ambas as variáveis nos experimentos I e II. Esta semelhança se deve, certamente, ao fato de que essas variáveis são diretamente relacionadas com o tamanho do bulbo. No experimento II, obteve-se bulbos de maior peso médio do que em I, todavia a proporção de bulbos comerciais (com diâmetro igual ou acima de 0,035m) não variou significativamente (Tabela 5).

As respostas positivas, em termos de rendimento e qualidade do alho, obtidas nos dois anos de experimentação, devem ser atribuídas, principalmente, ao regime hidrotérmico favorável do solo, tornando possível por irrigações freqüentes e materiais de cobertura durante o período de maior crescimento vegetativo da cultura (COSTA *et al.*<sup>10</sup>). A manutenção de níveis elevados de umidade e, dentro de certos limites, a diminuição da temperatura do solo e de sua amplitude de variação têm sido relacionadas com essas respostas (MANN<sup>21</sup>, COUTO<sup>11</sup>, LEOPOLDO & CONCEIÇÃO<sup>20</sup>, SILVA *et al.*<sup>27</sup>).

As pequenas diferenças proporcionadas pelos turnos de rega são consistentes com os resultados de SILVA *et al.*<sup>27</sup> e CASTRO & SILVA<sup>8</sup>. Eles indicam que os turnos de rega nem sempre determinam respostas positivas, principalmente quando associados com coberturas mortas.

As diferenças acentuadas determinadas pelos materiais de cobertura, em relação ao solo nu, são indicativas de que a prática é altamente recomendável para o cultivo do alho sob condições edafoclimáticas semelhantes às da área experimental. Os aumentos de rendimento, em peso de bulbos por área, proporcionadas pelos materiais de cobertura, parecem estar mais associadas com a maior disponibilidade de água no solo do que com suas temperaturas reduzidas (COSTA *et al.*<sup>10</sup>). Esta indicação tem como base os seguintes argumentos: os materiais de cobertura praticamente não diferiram entre si quanto ao efeito na umidade do solo; o polietileno branco promove menores reduções de temperatura que os materiais vegetais, mas proporcionou rendimentos comparáveis ou superiores aos destes últimos; os rendimentos em peso pareceram ser mais dependentes do tamanho do que do número de bulbos; o tamanho do bulbo é mais associado com o nível de água do solo (COUTO<sup>12</sup>, LEOPOLDO & CONCEIÇÃO<sup>20</sup>), enquanto o número, dependente da brotação dos bulbilhos, com sua temperatura (MANN<sup>21</sup>, SILVA *et al.*<sup>27</sup>, CARMO<sup>6</sup>).

## CONCLUSÕES

Mas condições ambientais predominantes durante a realização do trabalho, pode-se informar sobre ao alho 'Juréia':

- As coberturas mortas com polietileno branco, capim jaraguá e hastes de arroz promoveram consideráveis aumentos no rendimento e no tamanho de bulbos.
- Pequenos aumentos no rendimento e tamanho de bulbos puderam ser proporcionados por irrigações freqüentes (um e três dias).
- Aumentos de rendimento e tamanho de bulbo foram associados ao regime hidrotérmico do solo proporcionado pela cobertura morta e irrigações freqüentes.
- A disponibilidade de água no solo foi considerada a característica mais importante na determinação do peso de bulbos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - BERNARDO, S. **Manual de irrigação**. 4. ed., Viçosa: UFV - Impr. Unv. 1987. Cap. 2, p. 28-53: Relação solo-água-clima e planta.
- 2 - BONANNO, A. R., LAMONT Jr., W. J. Effect of polyethylene mulches, irrigation method, and row covers on soil and air temperature and yield of musk-melon. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, v. 112, n. 5, p. 735-738, 1987.
- 3 - BRASIL. Ministério da Agricultura. **Levantamento exportório - reconhecimento de solos do estado do Ceará**. Recife: Divisão de Pesquisa Pedológica/DNPEA, 1973. (Boletim Técnico, 28). v. 1, 301 p., v. 2, 502p.
- 4 - BURROWS, W. C., LARSON, W. E. Effects of amount of mulch on soil temperature and early growth of corn. *Agro. J.*, v. 54, p. 19-23, 1962.
- 5 - BURWELL, R. E., SLONEKER, L. L., NELSON, W. W. Tillage influences water intake. *J. Soil Water Cons.*, v. 23, p. 185-187, 1968.
- 6 - CARMO, C. A. S. do, CASALI, V. W. D., THIEBAUT, J. T. L., MEDINA, P. V. L., SILVA, J. F. da. Efeitos de coberturas do solo e de freqüências de irrigação na cultura do alho (*Allium sativum* L.). **SOB Informa**, Itajaí, v. 3, n. 2, p. 40, 1984.
- 7 - CARRIJO, O. A., OLITTA, A. F. L., MINAMI, K., MENEZES SOBRINHO, J. A. de. Efeito de diferentes quantidades de água sobre a produção de duas cultivares de alho irrigados por gotejamento. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília, v. 17, n. 5, p. 783-790, 1982.
- 8 - CASTRO, L. L. F. de, SILVA, A. A. da. Freqüência de irrigação e cobertura do solo na cultura do alho (*Allium sativum* L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 22., 1982, Vitória. **Resumos...** Vitória: Secretaria de Estado da Agricultura, Sociedade de Olericultura do Brasil, 1982, p. 260.
- 9 - CHANG, V. **Climate and agriculture**. Chicago: Aldine Publishing Company, 1968. Cap. 9, p. 87-99: Soil temperature.
- 10 - COSTA, J. T. A., SILVA, L. A. da, MELO, F. I. O. Efeitos do turno de rega e cobertura morta na cultura do alho na serra da Ibiapaba, Ceará. Umidade e temperatura do solo. **Ciência Agrônômica**, v. 28, n. ½, p. 70-84. 1997.
- 11 - COUTO, F. A. A. **Resultados experimentais de seleção e métodos de plantio de bulbilhos na brotação, crescimento e produção de alho**. Viçosa: UREMG, 1958. 130p. (Tese Catedrático).
- 12 - COUTO, F. A. A. Época de plantio tem influência decisiva na cultura do alho. *Agric. Pec.*, v. 524, p. 53-55, 1968.
- 13 - DEMATTÉ, J. B. I., CASTELLANE, P. D., PERECIN, D. Efeito da irrigação e da cobertura morta em duas cultivares de alho (*Allium sativum* L.) *Hort. bras.*, v. 6, n. 1, p. 52, 1988 (Resumo).
- 14 - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Hortalças. **Cultivo do alho**. Brasília: CNPH, 1984. 16p. (Instruções Técnicas, 2).
- 15 - GARCIA, A., COUTO, F. A. A. Influência da irrigação no crescimento, produção e superbrotamento do alho (*Allium sativum* L.). *Rev. Oleric.*, Pelotas, v. 4, p. 147-159, 1964.
- 16 - HAGAN, R. M., HAISE, H. R., EDMINSTER, T. W. **Irrigation of agricultural lands**. 2. ed. Madison, Wisconsin: American Society of Agronomy, 1967. 1180p. (Agronomy, 11).
- 17 - IBGE. **Anuário Estatístico do Brasil**. Rio de Janeiro, 1993. v. 53.
- 18 - KLAR, A. E., SCALOPI, E. J., VASCONCELOS, E. F. C. Potenciais de umidade do solo e nitrogênio em cobertura afetando uma cultura de alho (*Allium sativum* L. var. Lavínia). *Ciênc. Cult.*, v. 24, n. 11, p. 1045-1049, 1972.
- 19 - LAL, R., de VLEESCHAUWER, D., NGANJE, R. M. Changes in properties of a newly cleared tropical alfisol as affected by mulching. *Soil Sci. Amer. J.*, v. 44, p. 827-832, 1980.
- 20 - LEOPOLDO, P. R., CONCEIÇÃO, F. A. D. Efeitos de diferentes tensões de umidade de solo, com e sem cobertura morta, na produção de alho (*Allium sativum* L.) cultivar 'Lavínia'. *Rev. Oleric.*, Botucatu, v. 15, p. 41-43, 1975.
- 21 - MANN, L. K. Anatomy of the garlic bulb and factors affecting bulb development. *Hilgardia*, v. 21, n. 8, p. 195-251, 1952.
- 22 - OLIVEIRA, A. P. de., FERREIRA, F. A., SOARES, J. G. Uso da cobertura morta no cultivo do alho. *Inf. Agropec.*, Belo Horizonte, v. 12, n. 142, p. 34-36, 1986.
- 23 - RESENDE, M. Clima do solo: suas relações com o ambiente agrícola. *Inf. Agropec.*, Belo Horizonte, v. 12, n. 138, p. 43-59, 1986.

- 24 - SHALES, F. D., SHELDRAKE, Jr., R. Mulch effects on soil conditions and muskmelon response. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.*, v. 88, p. 425-430, 1966.
- 25 - SEDIYAMA, G. C., PRATES, J. E. O microclima: possibilidades de modificação. *Inf. Agropec.*, Belo Horizonte, v. 12, n. 138, p. 36-42, 1986.
- 26 - SILVA, W. L. de C., CARRIJO, O. A., OLIVEIRA, C. A. da S., MENEZES SOBRINHO, J. A. de. Irrigação da cultura do alho no Distrito Federal. Brasília: EMBRAPA/CNPH, 1981. 36p. (Circular Técnica, 1).
- 27 - SILVA, W. L. de C., MENEZES SOBRINHO, J. A. de. REIS, N. V. B. dos, CARRIJO, O. A. Efeito de tipos de cobertura de solo e frequência de irrigação sobre brotação do alho (*Allium sativum* L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 20., 1980, Brasília. Resumos... Brasília: Sociedade de Olericultura do Brasil, 1980, p. 112.
- 28 - SUMI, S., CASTELLANE, P., BELLINGIERI, P., CHURATA-MASCA, M. G. C. Cobertura morta e doses de superfosfato simples na cultura do alho. *Hort. bras.*, v. 4, n. 1, p. 32-34, 1986.
- 29 - WAGGONER, P. E., MILLER, P. M., DeROO, H. D. Plastic mulching, principles and benefits. *Conn. Agric. Expt. Sta. Bul.*, v. 634, p. 124-128, 1960.
- 30 - WARE, G. W., McCOLLUM, J. P. *Producing vegetable crops*. 2. ed. Danville, Illinois: The Interstate Printers & Publishers, Inc., 1975. Cap. 10, p. 155-164: Irrigating and mulching.

TABELA 1

Análises de variância dos rendimentos de bulbos de alho (experimentos I e II), em peso e número por área, peso médio e proporção comerciável, em número, sob a influência do turno de rega e cobertura morta do solo em Tianguá, Ceará.

Causa de variação	G.L.	Quadrado médio			
		Rendimento		Peso médio	Proporção comerciável (%)
		g/m <sup>2</sup>	n <sup>o</sup> /m <sup>2</sup>	g/bulbo	
Total	62	-----	-----	-----	-----
Blocos	(5)	-----	-----	-----	-----
Experimentos (E)	1	184.408,92**	424,25**	70,96**	83,85
Blocos/experimentos	4	3.954,27	18,46	1,15	236,71
Fatoriais vs Adicionais	1	138.347,17**	79,09	97,49**	2.337,61**
Fatoriais	(8)	---	---	---	---
Cobertura (C)	2	300.505,65**	307,78**	218,71**	9.594,10**
Turno de rega (T)	2	15.226,17	40,62	8,13*	620,13**
Interação CxT	4	2.271,62	14,24	1,56	143,14
Outros	2	3.578,50	5,08	6,77*	858,77**
Interação CxE	2	6.926,41	57,04	1,86	38,46
Interação TxE	2	1.037,30	8,09	0,23	95,38
Interação CxTxE	4	1.208,00	13,37	1,45	34,07
Resíduo	38	5.276,56	26,75	1,92	105,60

\*, \*\* Significativo, aos níveis de 5% e 1%, respectivamente, pelo teste F.

TABELA 2

Rendimento de alho (experimentos I e II), em peso de bulbos por área ( $\text{g}/\text{m}^2$ ), em função do turno de rega ( $T_1 = 1$  dia,  $T_2 = 3$  dias,  $T_3 = 5$  dias) e cobertura morta do solo ( $C_1 =$  polietileno branco opaco,  $C_2 =$  capim jaraguá,  $C_3 =$  solo nu,  $C_4 =$  hastes de arroz) em Tianguá, Ceará.

Tratamento	Experimento		Média <sup>1/</sup>
	I	II	
<b>Turno de rega</b>			
$T_1$	228,44 a <sup>2/</sup>	320,92 a	263,05 a
$T_2$	234,89 a	353,06 a	281,98 a
$T_3$	176,56 a	293,89 a	224,88 a
<b>Cobertura</b>			
$C_1$	320,33 a	404,94 a	362,64 a
$C_2$	231,11 b	358,03 a	294,57 b
$C_3$	88,44 c	136,98 b	112,71 c
$C_4$	---	390,56 a	---
<b>Média<sup>1/</sup></b>	<b>213,30 B<sup>2/</sup></b>	<b>299,98 A</b>	

1/ Médias com base nos níveis dos fatores comuns aos dois experimentos.

2/ Valores seguidos por letras iguais, minúsculas na vertical e maiúsculas na horizontal, não diferem entre si, pelo teste Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

TABELA 3

Rendimento de alho (experimentos I e II), em número de bulbos por área ( $\text{n}^\circ/\text{m}^2$ ), em função do turno de rega ( $T_1 = 1$  dia,  $T_2 = 3$  dias,  $T_3 = 5$  dias) e cobertura morta do solo ( $C_1 =$  polietileno branco opaco,  $C_2 =$  capim jaraguá,  $C_3 =$  solo nu,  $C_4 =$  hastes de arroz) em Tianguá, Ceará.

Tratamento	Experimento		Média <sup>1/</sup>
	I	II	
<b>Turno de rega</b>			
$T_1$	28,56 a <sup>2/</sup>	32,32 a	30,54 a
$T_2$	28,22 a	32,87 a	30,56 a
$T_3$	24,67 a	31,99 a	27,95 a
<b>Cobertura</b>			
$C_1$	33,00 a	34,26 a	33,63 a
$C_2$	25,89 b	34,20 a	30,05 a
$C_3$	22,56 b	28,21 b	25,38 b
$C_4$	---	32,90 ab	---
<b>Média<sup>1/</sup></b>	<b>27,15 A<sup>2/</sup></b>	<b>32,23 B</b>	

1/ Médias com base nos níveis dos fatores comuns aos dois experimentos.

2/ Valores seguidos por letras iguais, minúsculas na vertical e maiúsculas na horizontal, não diferem entre si, pelo teste Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

TABELA 4

Peso médio de bulbos de alho (g/bulbo) (experimentos I e II) em função do turno de rega ( $T_1 = 1$  dia,  $T_2 = 3$  dias,  $T_3 = 5$  dias) e cobertura morta do solo ( $C_1 =$  polietileno branco opaco,  $C_2 =$  capim jaraguá,  $C_3 =$  solo nu,  $C_4 =$  hastes de arroz) em Tianguá, Ceará.

Tratamento	Experimento		Média <sup>1/</sup>
	I	II	
<b>Turno de rega</b>			
$T_1$	7,68 ab <sup>2</sup>	9,75 ab	8,30 ab
$T_2$	8,02 a	10,55 a	8,87 a
$T_3$	6,85 b	8,69 b	7,53 b
<b>Cobertura</b>			
$C_1$	9,77 a	11,83 a	10,80 a
$C_2$	8,90 a	10,37 a	9,64 b
$C_3$	3,88 b	4,65 b	4,27 c
$C_4$	---	11,79 a	---
<b>Média<sup>1/</sup></b>	<b>7,52 B<sup>2/</sup></b>	<b>8,95 A</b>	

1/ Médias com base nos níveis dos fatores comuns aos dois experimentos.

2/ Valores seguidos por letras iguais, minúsculas na vertical e maiúsculas na horizontal, não diferem entre si, pelo teste Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

TABELA 5

Proporção de bulbos comerciáveis (%) de alho (experimentos I e II), em número, em função do turno de rega ( $T_1 = 1$  dia,  $T_2 = 3$  dias,  $T_3 = 5$  dias) e cobertura morta do solo ( $C_1 =$  polietileno branco opaco,  $C_2 =$  capim jaraguá,  $C_3 =$  solo nu,  $C_4 =$  hastes de arroz) em Tianguá, Ceará.

Tratamento	Experimento		Média <sup>1/</sup>
	I	II	
<b>Turno de rega</b>			
$T_1$	41,21 ab <sup>2</sup>	41,46 ab	37,71 ab
$T_2$	44,92 a	48,79 a	43,85 a
$T_3$	31,01 b	33,88 b	32,11 b
<b>Cobertura</b>			
$C_1$	56,17 a	52,05 a	54,11 a
$C_2$	50,04 a	46,17 a	48,10 a
$C_3$	10,93 b	11,99 b	11,46 b
$C_4$	---	55,30 a	---
<b>Média<sup>1/</sup></b>	<b>39,04 A<sup>2/</sup></b>	<b>36,74 A</b>	

1/ Médias com base nos níveis dos fatores comuns aos dois experimentos.

2/ Valores seguidos por letras iguais, minúsculas na vertical e maiúsculas na horizontal, não diferem entre si, pelo teste Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.