

#### AGRÁRIA

Revista Brasileira de Ciências Agrárias

v.4, n.4, p.399-404, out.-dez., 2009

Recife, PE, UFRPE. www.agraria.ufrpe.br

Protocolo 536 - 24/03/2009 • Aprovado em 07/07/2009

Hernandes de O. Feitosa<sup>1</sup>

Rodrigo M. Junqueira<sup>2</sup>

José G. M. Guerra<sup>3</sup>

Marcelo G. Teixeira<sup>3</sup>

Francisco V. Resende<sup>4</sup>

# Avaliação de cultivares de alho em três regiões do Estado do Rio de Janeiro cultivados sob sistema orgânico

## RESUMO

No Estado do Rio de Janeiro há uma carência de informações sobre a cultura do alho mesmo apresentando altitudes que podem favorecer um bom desempenho para a cultura do alho. Assim, foi conduzido experimentos em três regiões do Estado do Rio de Janeiro, com o objetivo de avaliar o desempenho produtivo de cinco cultivares de alho para cada região, cultivado em sistema orgânico. Foram instalados experimentos (maio-setembro/2005) em diferentes localidades no Estado do Rio de Janeiro, nos municípios de Nova Friburgo, Petrópolis e Paty do Alferes. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro repetições e cinco tratamentos, constituídos das cultivares Amarante livre de vírus, Cateto Roxo, Chinês Real, Chinês São Joaquim, Gigante Roxão. Sendo que em cada uma dessas regiões do Estado do Rio de Janeiro, foi instalado um experimento para cada local. O espaçamento utilizado foi 0,20 x 0,10 m, e a área útil de 1,44 m<sup>2</sup>, contendo oito fileiras centrais, ficando um estande de 64 plantas na área útil. De acordo com resultados obtidos em todos os ensaios, conclui-se que, as cultivares Amarante livre de vírus, Gigante Roxão e Cateto Roxo são mais adaptadas nas regiões estudadas, obtendo maiores pesos médios dos bulbos e produtividades.

**Palavras-chave:** *Allium sativum* L., agricultura orgânica, produtividade

## Evaluation of cultivars of garlic in three regions of the State of Rio de Janeiro grown under the organic system

## ABSTRACT

In the State of Rio de Janeiro there is a lack of information about the cultivation of garlic even showing altitudes that can facilitate a good performance for the cultivation of garlic. Thus, experiments were conducted in three regions of the State of Rio de Janeiro, to evaluate the performance of five varieties of garlic in each region, grown in the organic system. Experiments were installed (may-september/2005) in different localities in the State of Rio de Janeiro, in the city of Nova Friburgo, Petropolis and Paty of Alferes. The experimental design was randomized blocks with four replications and five treatments, consisting of cultivars Amarante free of virus, Cateto purple, Chinese real, Chinese are joaquim, Giant big purple. And in each of these regions of the State of Rio de Janeiro, an experiment was installed for each site. The spacing used was 0.20 x 0.10 m, and the floor area of 1.44 m<sup>2</sup>, containing eight central rows, leaving a stand of 64 plants in the useful area. According to results obtained in all tests, it is concluded that the virus-free cultivars Amarante, Giant big purple and Cateto purple are more suited at Cateto regions studied, obtaining higher average weight of bulbs and yield.

**Key words:** *Allium sativum* L., organic agriculture, productivity

<sup>1</sup> Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Engenharia Agrícola, Campus do Pici, Bloco 804, CEP 60.455-760, Fortaleza, CE. Fone: (85) 3366-9756. Fax: (85) 3366-9755. E-mail: hernandes.oliveira@gmail.com.

<sup>2</sup> Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais, EMATER Juiz de fora – MG, Rua Tenente Luis Freitas, 116, Sta. Terezinha, CEP 36045-560, Juiz de Fora-MG. Fone: (32) 3224-3306. E-mail: rmodesto@yahoo.com.br.

<sup>3</sup> Embrapa Agrobiologia, Rodovia BR 465, km 7, CEP 23890-000, Seropédica, RJ. Fone: (21) 3441-1500. Fax: (21) 2682-1230. E-mail: gmguerra@cnpab.embrapa.br, grandi@cnpab.embrapa.br

<sup>4</sup> Embrapa Hortaliças, Rodovia Brasília/Anápolis BR 060, km 09, CP 218, CEP 70359-970, Brasília-DF. Fone: (61) 3385-9000. Fax: (61) 3556-5744. E-mail: orreatm@hotmail.com

## INTRODUÇÃO

O Brasil, tradicional importador de alho, vem reduzindo sua dependência externa graças ao desenvolvimento de novas tecnologias e expansão do cultivo de alhos nobres. No Brasil, o alho é uma das mais importantes hortaliças cultivadas, alcançando a produtividade média de 8,2 Mg. ha<sup>-1</sup> no ano de 2005 (IBGE, 2005), em uma área de 10.263 ha<sup>-1</sup> (Agrianual, 2006).

Na última década, intensificou-se a preocupação com estudos voltados para minimizar os impactos ambientais, em contrapartida a demanda por alimentos orgânicos no Estado do Rio de Janeiro se elevou. Nesse sentido a oferta de alho no mercado fluminense é restrita e dependente da produção de outros estados ou até mesmo da importação. Assim a geração de conhecimentos relacionados a esta cultura reveste de importância para o agricultor e consumidor no Estado do Rio de Janeiro.

O alho é sensível ao fotoperíodo e à temperatura, fatores que condicionam a época de plantio e cultivares (Mann & Minges, 1958). Entre cultivares existem variações inerentes à própria cultivar, principalmente em relação ao ambiente, como produtividade e qualidade comercial (Mueller et al., 1986). Além disso, a ação diferencial dos genes entre cultivares é outro fator que afeta a produção (Menezes Sobrinho et al., 1999; Buso et al., 2008).

Mascarenhas et al. (1978) encontraram, para a cultivar Gigante Roxão, 43 cm de altura e 2,4 cm de diâmetro e, ainda o mesmo autor, para peso médio de bulbos comerciais destacou-se cultivar Amarante com 32,28 g.

Somente há formação de bulbo quando os dias são maiores do que o valor crítico da cultivar (Kim et al., 1979). Sob condições de fotoperíodo insuficiente, ocorre crescimento vegetativo sem haver formação normal de bulbos e bulbilhos (Park & Lee, 1979). O peso médio de bulbos é uma característica de grande importância para a comercialização do alho, visto que os maiores bulbos recebem as melhores cotações nos mercados consumidores. Esta característica é indesejável, pois reflete diretamente na qualidade dos bulbos, onde as melhores cotações de comercialização recaem sobre bulbos de maior tamanho e com pequeno número de bulbilhos/bulbo (Resende, 1997).

As Cultivares de alho com grande número de bulbilhos/bulbo são consideradas de baixo valor comercial (Resende et al., 1993). Neste sentido, a avaliação de cultivares quanto à produtividade e qualidade de bulbos deve merecer destaque nas regiões produtoras ou que vislumbrem a possibilidade em ter o cultivo de alho como atividade econômica (Costa et al., 2001).

De acordo com Lammerink (1988), os produtores devem plantar bulbilhos no mínimo, da classe 3, ou ao redor de 2,0 g para as cultivares de alto potencial produtivo; para cada grama de aumento nos bulbilhos plantados das cultivares Marlborough e Printanor, a produção de bulbos aumentou de 1,2 a 1,4 Mg.ha<sup>-1</sup>.

Neste sentido, o objetivo do trabalho foi avaliar o desempenho vegetativo e produtivo de cultivares de alho em três regiões do Estado do Rio de Janeiro, de forma a encontrar as

cultivares mais adaptadas para cada local, cultivadas em sistema orgânico.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram instalados experimentos (maio-setembro/2005) em diferentes localidades no Estado do Rio de Janeiro, nas seguintes regiões: Serrana (município de Nova Friburgo, altitude de 1100 m, latitude 22°16'55"), Metropolitana (município de Petrópolis, altitude de 809 m, latitude 22°30'15"), Centro Sul (Paty do Alferes, altitude de 700 m, latitude 22°25'43").

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro repetições e cinco tratamentos, constituídos das cultivares Amarante livre de vírus, Cateto Roxo, Chinês Real, Chinês São Joaquim, Gigante Roxão. O espaçamento utilizado foi 0,20 x 0,10 m e a área útil de 1,44 m<sup>2</sup>, contendo oito fileiras centrais, ficando um estande de 64 plantas na área útil. Sendo assim, cada local foi instalado um ensaio experimental, com as cinco cultivares de alho.

De acordo com a análise de solo, não foi necessário fazer calagem em nenhuma das áreas, a adubação básica de plantio constitui-se de 10 Mg.ha<sup>-1</sup> de esterco aviário e 2,0 Mg.ha<sup>-1</sup> de termofosfato. Sendo realizada uma adubação de cobertura aos 45 dias após o plantio com esterco bovino equivalente a 6,25 Mg.ha<sup>-1</sup>, já a irrigação foi realizada a cada três dias, quando não ocorria precipitação.

O plantio foi realizado em 13/04/05 e a colheita ocorreu quando as plantas apresentaram sinais avançados de maturação (amarelecimento e seca das folhas), em setembro/outubro de 2006. As plantas colhidas foram submetidas ao processo de cura, ficando por três dias expostas ao sol e à sombra, em galpão, por um período de 40 dias. Posteriormente, fez-se a toaleta dos bulbos, cortando a parte aérea a 1,0 cm dos mesmos e retirando-se as raízes.

As variáveis avaliadas foram: altura das plantas (cm), número de folhas/planta, diâmetro do bulbo (mm), produtividade (Mg ha<sup>-1</sup>), peso de bulbos (g) e porcentagem de bulbos segundo a classificação da Comissão Técnica de Normas e Padrões do Ministério da Agricultura (1982), conforme o diâmetro transversal em mm (classe 7: diâmetro maior que 55; classe 6 (florão): diâmetro de 47 a menos de 55; classe 5 (gráudo): diâmetro de 42 a menos de 47; classe 4 (médio): diâmetro de 37 a menos de 42; classe 3 (pequeno): diâmetro de 32 a menos de 37 e classe 2 (miúdo): diâmetro de 25 a menos de 32).

Os dados foram submetidos à análise de variância e teste de Tukey para comparação de médias a 5% de probabilidade, utilizando o programa estatístico Sisvar.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Primeiro Ensaio

Na Tabela 1, observa-se que houve efeito significativo em todas as variáveis avaliadas e entre as cultivares. A cultivar Amarante livre de vírus apresentou melhor desempenho ve-

**Tabela 1.** Dados médios de altura, número de folhas, diâmetro do bulbo e percentagem de bulbos/peneira no cultivo do alho no município de Nova Friburgo sob sistema orgânico**Table 1.** Average data of height, leaf number, bulb diameter and percentage of bulbs / screen in the cultivation of garlic in the city Nova Friburgo in the organic system

Cultivares	Altura (cm)			Número de folhas			Diâmetro do Bulbo (mm)			% de Bulbo/Peneira		
	Dias após Plantio									1 e 2	3 e 4	refugo
	60	90	120	60	90	120	60	90	120			
Amarante Livre de vírus	57,2a	71,5a	66,5a	6,9a	8,0a	7,4a	12,6a	17,4a	30,3a	4,9b	60,6a	34,5b
Gigante Roxão	43,9b	51,2b	51,0b	5,5b	6,6b	7,5a	9,3b	11,4b	19,8b	4c	53,7a	42,3a
Cateto Roxo	41,6b	52,9b	48,4b	5,6b	7,0b	6,6a	8,9b	12,4b	22,7b	2,9c	69,7a	27,4c
Chinês São Joaquim	42,3b	48,6b	44,3c	5,3b	6,3b	6,7a	8,8b	10,7b	19,1b	9,4a	64,1a	26,5c
Chinês Real	44,2b	50,1b	41,2c	5,2b	6,2b	5,2b	9,1b	11,1b	18,1c	12,1a	51,1b	36,8b

\* Valores seguidos pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (P > 0,05).

getativo e maior diâmetro do bulbo comparado as demais cultivares. A cultivar Chinês Real apesar de obter menor desempenho vegetativo, apresentou maior percentagem de bulbos grande (peneiras 1 e 2), com 12,1%, seguida da cultivar Chinês São Joaquim 9,4% que também obteve menor percentagem de bulbos pequenos (refugo), sendo estatisticamente significativo a 5% de probabilidade. Em geral, temperaturas médias de 12,8 a 23,9 °C favorecem um desenvolvimento normal do alho, porém, existem diferenças entre as cultivares quanto à resposta à temperatura e ao fotoperíodo com consequente variação de resposta destas às diferentes regiões de cultivo e épocas de plantio (Mueller et al., 1990).

Na Tabela 2, observa-se que houve efeito significativo no peso médio dos bulbos para os cultivares estudados, onde a cultivar Amarante livre de vírus obteve maior valor diferindo estatisticamente das demais cultivares (12,90g), seguido das

**Tabela 2.** Dados de peso médio dos bulbos e produtividade de alho no município de Nova Friburgo, sob sistema orgânico**Table 2.** Data of average weight of bulbs and yield of garlcs in the city of Nova Friburgo, under the organic system

Cultivares	Variáveis	
	Peso médio dos bulbos (g)	Produtividade (Mg ha <sup>-1</sup> )
Amarante livre de Vírus	12,90a	6,77a
Gigante Roxão	7,75b	4,53b
Cateto Roxo	9,73b	4,96b
Chinês Real	6,76c	3,77bc
Chinês São Joaquim	5,16c	2,71c
CV%	13,56	9,74

\*Valores seguidos pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (P > 0,05)

cultivares Cateto Roxo e Gigante Roxão que não apresentaram diferença estatística entre elas. Já as cultivares Chinês Real (6,76g) e Chinês São Joaquim (5,16), tiveram menor peso médio dos bulbos.

Quanto à produtividade, também houve diferença estatística, pois o cultivar Amarante livre de vírus apresentou maior produtividade (6,77 Mg ha<sup>-1</sup>) comparado às outras cultivares estudadas, principalmente da cultivar Chinês São Joaquim (2,71Mg ha<sup>-1</sup>).

Portanto, apenas a cultivar Amarante livre de vírus obteve um incremento na produtividade de 107,6% superior à média nacional (6,3 Mg ha<sup>-1</sup>). Resultado este superior ao encontrado por Silva et al. (2000), para ‘Gigante de Lavínia’ e ‘Gigante Roxo’, todavia inferiores para a cultivar Amarante. Ribeiro et al. (1982), avaliaram diferentes cultivares de alho no município de Nova Friburgo e encontraram diferenças altamente significativas entre as cultivares testadas (Peruano, Lavínia, Dourados, Gigante de Inconfidentes, Gigante Roxão, Caturra, Branco Mineiro, Gigante Roxo, Juréia, Amarante, Centenário, Chinês e Cajurú) e que as cultivares Gigante Roxão e Dourados foram as mais produtivas em todas as pesagens de bulbos efetuadas.

Observou-se que a percentagem de bulbos em todas as cultivares foram baixo, tendo mais bulbo na peneira 2. A cultivar Amarante apesar de obter maior produtividade, apresentou maior percentagem de bulbos pequenos (tipo 5 e refugo), em torno de 80% do total de bulbos produzidos. A cultivar Chinês Real apresentou mais de 45% só de refugo mostrando seu baixo desempenho, pois quanto menor o bulbo, mais baixo o poder de comercialização do produto.

**Tabela 3.** Dados médios de altura, número de folhas, diâmetro do bulbo e percentagem de bulbos/peneira no cultivo do alho no município de Paty do Alferes sob sistema orgânico**Table 3.** Data medium height, leaf number, bulb diameter and percentage of bulbs / screen in the cultivation of garlic in the city of Paty do Alferes under organic system

Cultivares	Altura (cm)			Número de folhas			Diâmetro do Bulbo (mm)			% de Bulbo/Peneira		
	Dias após Plantio									1 e 2	3 e 4	refugo
	60	90	120	60	90	120	60	90	120			
Amarante livre de vírus	52,0a	70,0a	69,8a	7,0a	10,1a	11,0a	13,8a	28,1a	46,0a	5,8b	54,2b	40a
Gigante Roxão	39,3b	56,9b	58,7b	5,7b	8,3b	8,5b	10,0b	19,8a	32,0b	4,13b	73,07a	22,8c
Cateto Roxo	39,4b	56,2b	53,7b	5,9b	8,7b	8,8b	10,4b	21,4a	34,5b	4,62b	68,19a	27,17c
Chinês São Joaquim	38,5b	53,5b	53,0b	5,1c	7,7c	7,6c	9,0c	16,9b	28,5c	14,01a	51,71b	34,21b
Chinês Real	42,5b	55,3b	51,9b	4,8c	7,6c	6,9c	9,0c	18,8b	31,4b	12,83a	48,42c	38,75b

\*Valores seguidos pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (P > 0,05)

Salienta-se que as cultivares se mostraram perfeitamente adaptadas às condições climáticas locais, não apresentando alterações fisiológicas relacionadas ao fotoperíodo e à temperatura (Mann & Minges, 1958), observada pela não ocorrência de plantas improdutivas (ausência de bulbificação). Todas as cultivares apresentaram o mesmo estande de plantas por área.

### Segundo ensaio

Observa-se que as cultivares apresentaram o mesmo desempenho em todas as avaliações (60, 90 e 120 DAP), porém a cultivar Amarante livre de vírus se destacou obtendo maiores valores médios de altura das plantas, número de folhas e diâmetro do bulbo, apresentando inferência estatística entre as cultivares (Tabela 3). Portanto, apresentou maior porcentagem de refugo com 40% do total da produção. O crescimento do alho intensifica-se no período entre 60 e 120 dias, tendendo a estabilizar ou mesmo ocorrer alguma redução da altura das plantas nas fases subsequentes em função da senescência da parte aérea (Fontes, 1973). As cultivares Chinês São Joaquim e Chinês Real obtiveram maiores bulbos com 14 e 13% respectivamente de sua produção.

A cultivar Amarante livre de vírus apresentou 78% da quantidade de bulbilhos de peneira 4 e refugo, sendo a cultivar que teve maior quantidade de refugo em relação as outras cultivares.

Nas condições locais do ensaio, houve alta produção de refugo, sendo a cultivar Gigante Roxão, a que teve menor percentual. Estes resultados não estão de acordo com Blank et al. (1998), que observaram bulbos de maior tamanho, todavia em menor porcentagem, para as cultivares Dourados de

Castro (69,34%), Gigante Curitibaos (59,18) e Gigante Roxão (42,97%).

O peso médio de bulbos é uma característica de grande importância para a comercialização do alho, visto que os maiores bulbos recebem as melhores cotações nos mercados consumidores. Para esta característica na Tabela 4, verificaram-se diferenças significativas de bulbos, onde a cultivar Amarante livre de vírus apresentou maior peso (15,0 g) e a cultivar Chinês Real (5,5g), seguida pela cultivar Chinês São Joaquim (5,89g) apresentaram menor peso médio comparado as demais cultivares. Resende (1997) relatou resultados superiores para a cultivar Gigante Lavínia (30,03g) e Gigante Roxo (23,52g), também obtido resultado superior por Blank et al. (1998) para a cultivar Amarante (18,22g). Na produtividade, também houve diferença estatística para algumas cultivares, onde a cultivar Amarante livre de vírus teve maior produtividade (8,39Mg.ha<sup>-1</sup>), seguida por Gigante Roxão (6,27Mg.ha<sup>-1</sup>). As demais cultivares apresentaram menores produtividades, não havendo efeito estatístico entre elas. Porém, a cultivar Amarante livre de vírus apresentou maior estande de plantas comparado às demais com 46000 plantas ha<sup>-1</sup>.

### Terceiro ensaio

Na Tabela 5, observa-se que a cultivar Amarante livre de vírus apresentou maior altura das plantas em todas as avaliações destacando-se das demais cultivares que tiveram o mesmo comportamento, porém com menor desempenho. Segundo Ohm & Srivastawa (1977), acréscimos na altura de plantas, número de folhas por planta e diâmetro bulbo são vantagens que se conseguem empregando espaçamentos maiores.

A cultivar Amarante livre de vírus apesar de apresentar maior diâmetro do bulbo, obteve menor tamanho dos bulbos com 3% de sua produção sendo o oposto das demais cultivares, principalmente das cultivares Chinês São Joaquim e Chinês Real. Blank et al. (1998) constataram maior proporção de bulbos pequenos/miúdos para as cultivares Chinês São Joaquim e Amarante com 30,66 e 44,06%, respectivamente.

Nas condições agroclimática de Petrópolis, a cultivar Amarante livre de vírus apresentou diferença estatística ao nível de 5% de probabilidade, nas duas variáveis, apresentadas na Tabela 6, obtendo maior peso médio do bulbo (14,90g) e mai-

**Tabela 4.** Dados de peso médio dos bulbos e produtividade de alho no município de Paty do Alferes, sob sistema orgânico

**Table 4.** Data of weight and yield of garlic bulbs in the city of Paty of Alferes under the organic system

Cultivares	Variáveis	
	Peso médio dos bulbos (g)	Produtividade (Mg ha <sup>-1</sup> )
Amarante livre de vírus	15,00a	8,39a
Gigante Roxão	10,40b	6,27b
Cateto Roxo	9,20b	5,02bc
Chinês Real	5,50c	3,31c
Chinês São Joaquim	5,89c	3,37c
CV%	14,45	12,75

\*Valores seguidos pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (P > 0,05)

**Tabela 5.** Dados médios de altura, número de folhas, diâmetro do bulbo e porcentagem de bulbos/peneira no cultivo do alho no município Petrópolis sob sistema orgânico

**Table 5.** Average data of height, leaf number, bulb diameter and percentage of bulbs / screen in the cultivation of garlic in the city Petrópolis under organic system

Cultivares	Altura (cm)			Número de folhas			Diâmetro do Bulbo (mm)			% de Bulbo/Peneira		
	60	90	120	Dias após Plantio			60	90	120	1 e 2	3 e 4	refugo
				60	90	120						
Amarante livre de vírus	57,8a	76,1a	85,5a	6,2a	9,1a	9,6a	13,6a	22,3a	43,1a	3,16c	64,54b	32,3b
Gigante Roxão	43,5b	53,2b	62,0b	5,4b	7,2b	8,9a	9,2b	15,6c	29,3c	4,26c	66,07b	29,67c
Cateto Roxo	44,7b	57,0b	65,8b	5,8b	8,1b	9,4a	9,8b	18,5b	35,3b	4,69c	71,77a	23,54c
Chinês São Joaquim	44,3b	53,3b	61,4b	5,3b	7,0c	8,6b	9,5b	16,4b	31,3b	13,5a	52c	34,5b
Chinês Real	48,3b	56,9b	62,0b	5,2b	7,2b	8,2b	9,7b	17,6b	34,6b	7,11b	46,3c	46,6a

\*Valores seguidos pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (P > 0,05)

**Tabela 6.** Dados de peso médio dos bulbos e produtividade de alho no município de Petrópolis, sob sistema orgânico**Table 6.** Data of averag e weight of bulbs and yield of garlic in the city of Petropolis, under the organic system

Cultivares	Variáveis	
	Peso médio dos bulbos(g)	Produtividade (Mg ha <sup>-1</sup> )
Amarante livre de Vírus	14,90a	8,38a
Gigante Roxão	9,58b	4,83b
Cateto Roxo	7,21bc	4,01b
Chinês Real	8,37b	4,57bc
Chinês São Joaquim	5,94c	3,38c
CV%	14,78	11,65

\*Valores seguidos pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (P > 0,05)

or produtividade (8,38 Mg.ha<sup>-1</sup>), enquanto que a cultivar Chinês São Joaquim apresentou menores valores tanto para peso médio do bulbo como para a produtividade com (5,94g) e (3,38 Mg.ha<sup>-1</sup>) respectivamente. Menezes Sobrinho et al. (1999) relatam variações de 12,3 a 35,7 g bulbo<sup>-1</sup> em diferentes genótipos representantes de grupos de acesso do BAG de alho do CNPH. Já Resende et al. (2000), verificaram resultados superiores com produtividades de 9,52 e 13,79 Mg.ha<sup>-1</sup> para as cultivares Gigante Roxo e Gigante Lavínia, multiplicadas convencionalmente, e peso médio de bulbo de 33,47 e 35,40 g bulbo<sup>-1</sup>, respectivamente. Já Blank et al. (1998) obtiveram maior produtividade com a 'Gigante de Curitiba' (12,10 Mg.ha<sup>-1</sup>), e a menor produtividade com 'Amarante' (5,20 Mg.ha<sup>-1</sup>).

Não foi verificado superbrotamento nas cultivares avaliadas, como também observado por Costa et al. (2001), que obteve resultados semelhantes nas cultivares Gigante de Curitiba e Gigante Roxo. Também Muller et al. (1990) relataram a ocorrência de superbrotamento nas cultivares Gigante Lavínia, Gigante Roxo e Amarante considerando estas cultivares como pouco sensíveis à manifestação deste distúrbio.

## CONCLUSÕES

As cultivares Amarante livre de vírus, Gigante Roxão e Cateto Roxo se mostraram mais adaptadas a Região Serrana do estado do Rio de Janeiro.

As cultivares Amarante livre de vírus, Gigante Roxão e Chinês Real se mostraram mais adaptadas a Região Metropolitana do estado do Rio de Janeiro.

As cultivares Amarante livre de vírus, Gigante Roxão e Cateto Roxo se mostraram mais adaptadas a Região Centro Sul do estado do Rio de Janeiro.

## LITERATURA CITADA

Agrianual. Anuário da Agricultura Brasileira - 2006. São Paulo: Instituto FNP, 2006. p.170-173.  
Blank, A.F.; Pereira, A.J.; Souza, R.J.; Arrigoni-Blank, M.F. Competição de cultivares de alho não vernalizado visando maior produção quantitativa e qualitativa para a região de Lavras (MG). Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v. 22, n. 1, p. 5-12, 1998.

Buso, G.S.C.; Paiva, M.R.; Torres, A. C.; Resende, F. V.; Ferreira, M.A.; Buso, J.A.; Dusi, A. N. Genetic diversity studies of brazilian garlic cultivars and quality control of garlic-clover production. Genetics and Molecular Research, v. 7, n.2, p. 534-541, 2008.

Comissão Técnica de Normas e Padrões-CNTN. Normas de identidade, qualidade e embalagem pela classificação e comercialização do alho. Brasília, Ministério da Agricultura, 1982. v.4, 18 p.

Costa, C.C.; Cecílio Filho, A.B.; Coelho, R.L.; May, A.; Santos, G.M. Desempenho produtivo de cultivares de alho em Jaboticabal-SP. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 19, n. 2, suplemento, 2001. CD-Rom.

Dallamaria, G.C.M. A cultura do alho no Brasil. Horticultura Brasileira, v. 20, n.2, suplemento 2, 2002. CD-Rom.

Fontes, P.C.R. Efeito de cinco épocas de plantio sobre o crescimento e produção do alho (*Allium sativum* L.), cultivar Amarante. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1973. 47p. Dissertação Mestrado.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Brasil, Produção Agrícola Municipal, lavoura temporária. <http://www.sidra.ibge.gov.br>. 21 Mar. 2002.

Kim, B.W.; Lee, B.Y.; Moon, W.; Pyo, H.K. Study on growth and bulb formation in garlic plants (*Allium sativum* L.). II. The effect of night interruption with various length and light quality on the growth and bulb formation in 6 cloved garlic plants. Journal Korean Society Horticultural Science, v. 20, n. 1, p. 5-18, 1979.

Lammerink, J. Better garlic yields through selection and seed clove grading. New Zealand Commercial Grower, v. 43, n. 3, p. 16-17, 1988.

Mann, L.K.; Minges, P.A. Growth and bulbing of garlic (*Allium sativum* L.) in response to storage temperature of planting day length and planting date. Hilgardia, v. 27, n. 15, p. 385-419, 1958.

Mascarenhas, M.H.T.; Souza, R.J. de; Saturnino, H.M.; Pádua, J.G. de Competição de cultivares de alho (*Allium sativum* L.), visando maior produtividade. I-Sete Lagoas, MG. In: Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (Ed.). Projeto olericultura: Relatório 75/76. Belo Horizonte: Epamig, 1978. p.27-31.

Menezes Sobrinho, J.A.; Charchar, J.M.; Aragão, F.A.S. Caracterização morfológicas de germoplasma de alho por análises multivariada componentes principais e variáveis canônicas. Horticultura Brasileira, v. 17, n. 2, p. 96-101, 1999.

Mueller, S.; Biasi, J.; Becker, W.F. Alho. In: Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária-EMPASC (Ed.). Recomendações de cultivares para o Estado de Santa Catarina, 1986/1987. Florianópolis: EMPASC, 1986. p. 8-11. (EMPASC. Boletim Técnico, 32).

Mueller, S.; Biasi, J.; Menezes Sobrinho, J.A. de; Müller, J.J.V. Comportamento de cultivares de alho, plantio de junho. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 25, n. 11, p. 1561-1567. 1990.

Ohm, H.; Srivastawa, R. P. Influence of the planting material and spacing on the growth yield of garlic. Indian Journal of Horticulture, v.34, n. 2, p. 152-156, 1977.

- Park, Y.B.; Lee, B.Y. Study on growth and bulb formation of garlic plants (*Allium sativum* L.). I. The effect of daylength on the bulb formation and secondary growth in 6 cloved garlic plants. *Journal Korean Society Horticultural Science*, v. 20, n. 1, p. 1-4, 1979.
- Resende, F.V.; Gualberto, R.; Souza, R.J. Crescimento e produção de clones de alho provenientes de cultura de tecidos e de propagação convencional. *Scientia Agrícola*, v. 57, n. 1, p. 61-66, 2000.
- Resende, G.M. Desempenho de cultivares de alho no Norte de Minas Gerais. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 15, n. 2, p. 127-130, 1997.
- Resende, G.M. de. Comportamento de cultivares de alho (*Allium sativum* L.) no Norte de Minas Gerais. *Horticultura Brasileira*, v. 11, n. 1, p. 93, 1993.
- Ribeiro, M.I.S.D.; Gomes, M.C.; Leal, N.R.; Almeida, D.L. de. Competição de cultivares de alho na Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro. In: Congresso Brasileiro de Olericultura, 22, 1982, Vitória-ES. 1982. Resumos... Vitória: ABH, 1982. p.48.
- Silva, E.C.; Souza, R.J.; Santos, W.S. Efeitos do tempo de frigorificação em cultivares de alho (*Allium sativum* L.) provenientes de cultura de meristemas. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 24, n. 4, p. 939-946, 2000.