

DESEMPENHO DE HÍBRIDOS DE COUVE-FLOR NAS CONDIÇÕES DA BAIXADA FLUMINENSE - RJ

Felipe Alves de Oliveira¹, Carlos Antônio dos Santos², Evandro Silva Pereira Costa³, Rafael Guthier Tavares Goulart¹, Nairim Fidêncio de Andrade¹, Caio Soares Diniz¹, Margarida Goréte Ferreira do Carmo⁴

RESUMO - Objetivou-se com esse trabalho avaliar o desempenho produtivo de cinco híbridos de couve-flor (*Brassica oleracea* var. *botrytis*), em condições de campo em Seropédica, Baixada Fluminense do Rio de Janeiro. Realizou-se ensaio no período de junho a setembro de 2017. Avaliaram-se os híbridos Sharon (Sakata), Bonus (Tecnoseed), Barcelona (Seminis), caracterizados como de meia estação; e Desert (Tecnoseed) e Verona (Seminis), recomendados para cultivo de verão. O delineamento experimental adotado foi de blocos casualizados com cinco tratamentos, quatro repetições e quatro plantas úteis por parcela. As colheitas foram realizadas aos 64, 69 e 73 dias após o transplante. Avaliaram-se a produtividade comercial estimada (PE); precocidade média (PM); número (NF), massa fresca (MFF) e seca (MSF) de folhas; diâmetro horizontal (DI), massa fresca (MFI), seca (MSI) de inflorescências. Todas as plantas avaliadas apresentaram inflorescências, porém com variações de características em função do cultivar. Não houve diferença entre as cultivares quanto à precocidade. A cultivar Sharon apresentou maiores valores de MFI, MSI, DI e maior produtividade (17,90 Mg ha⁻¹), seguida por Bonus (13,68 Mg ha⁻¹). As demais cultivares apresentaram produtividade de 7,88 a 9,56 Mg ha⁻¹, não diferindo entre si. Conclui-se que a produção de couve-flor de meia-estação e verão nas condições de inverno da Baixada Fluminense é possível e satisfatória e que as cultivares Sharon e Bonus se destacam por maior produtividade e crescimento de folhas e inflorescências.

Palavras chave: avaliação, *Brassica oleracea* var. *botrytis*, cultivares, produtividade.

PERFORMANCE OF CAULIFLOWER HYBRIDS UNDER CONDITIONS OF THE BAIXADA FLUMINENSE - RJ

ABSTRACT - The objective of the present work was to evaluate the performance of five hybrids of cauliflower (*Brassica oleracea* var. *botrytis*), in field conditions in Seropédica, Baixada Fluminense of Rio de Janeiro. The experiment was carried out from June to September 2017. The hybrids Sharon (Sakata), Bonus (Tecnoseed) and Barcelona (Seminis), characterized as half-season; and Desert (Tecnoseed) and Verona (Seminis), recommended for summer cultivation, were evaluated. The experimental design was randomized blocks with five treatments, four replicates and four useful plants per plot. The plants were harvested at 64, 69 and 73 days after transplanting. The estimated commercial productivity (EP); precocity (P); number (NL), fresh mass (FML) and dry matter (DML) of leaves; diameter (DI), fresh mass (FMI), dry matter (DMI) of inflorescences, were evaluated. All the evaluated plants had inflorescences, however with variations of characteristics as a function of the cultivar. There was no difference between cultivars regarding precocity. The Sharon cultivar showed higher values of FMI, DMI, DI and higher productivity (17.90 Mg ha⁻¹), followed by Bonus (13.68 Mg ha⁻¹). The other cultivars showed productivity of 7.88 to 9.56 Mg ha⁻¹, not differing between them. It was concluded that the production of mid-season cauliflower and summer in the winter conditions of the Baixada Fluminense was possible and satisfactory. Sharon and Bonus cultivars stood out due to the higher productivity and growth of leaves and inflorescences.

Keywords: *Brassica oleracea* var. *botrytis*, cultivars, evaluation, productivity.

¹ Discentes do curso de graduação em agronomia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ).

² Discente do curso de pós-graduação em Fitotecnia da UFRRJ.

³ Engenheiro-agrônomo do Departamento de Fitotecnia da UFRRJ.

⁴ Professora do Departamento de Fitotecnia da UFRRJ. Autora para correspondência: gorette@ufrj.br



INTRODUÇÃO

A couve-flor (*Brassica oleracea* var. *botrytis*) pertence à família Brassicaceae (crucíferas), que abrange grande número de culturas e constituem a maior família botânica entre as hortaliças. Nesta se destacam, ainda, a: couve-brócolos, couve-de-folha, couve-tronchuda, repolho, couve-de-bruxelas, couve-chinesa, mostarda-de-folha, couve-rábano, rúcula, agrião, nabo e rabanete. As brássicas ocupam um importante lugar na olericultura do centro-sul do país (Filgueira, 2008).

Devido a sua grande importância econômica e social, o cultivo de couve-flor tem se expandido no Brasil e vem sendo realizado, principalmente, em São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Paraná (May et al., 2007; Filgueira, 2008; Santos et al., 2017). É uma cultura comum entre os agricultores familiares, por se tratar de uma opção bastante lucrativa. Além de sua importância econômica, caracteriza-se também por possibilitar uma grande demanda de mão de obra, principalmente durante a fase de colheita (May et al., 2007), o que evidencia sua importância social.

A couve-flor é uma espécie de clima temperado, o que torna o cultivo limitado em algumas condições edafoclimáticas. Contudo, o melhoramento genético vegetal tem propiciado a criação de cultivares adaptadas a temperaturas mais elevadas o que aumenta a abrangência nas áreas e épocas de cultivo. A faixa ótima de temperatura para couve-flor é de 14 a 20 °C, e o cultivo em temperaturas acima de 25 °C pode provocar a não-formação da inflorescência ou a perda de compactidade (May et al., 2007).

No plantio de couve-flor é importante recomendar cultivares que sejam adaptadas a cada época e local de plantio e diferentes condições de cultivo. As cultivares devem apresentar elevada qualidade e alta produção com baixo custo de produção, e para isso, deve-se considerar o ciclo produtivo de cada uma. O cultivo em temperaturas acima das condições ideais pode ocasionar o não florescimento da planta, ou ainda cabeças semivegetativas, de coloração esverdeada e intercalada por folíolos, inadequadas para comercialização (May et al., 2007; Filgueira, 2008; Monteiro et al., 2010).

Nesse contexto, estudos devem ser feitos para avaliação da resposta de cultivares de couve-flor a diferentes regiões e épocas de cultivo, pois, o seu comportamento pode variar bastante, ou até mesmo

não produzir inflorescências. Tais estudos são de suma importância para facilitar as decisões e escolhas dos agricultores, a fim de se evitar fracassos ou colheita de produtos que não estejam adequados às demandas do mercado.

Dentre as regiões com potencial para o cultivo da cultura, devido à proximidade a grande mercado consumidor, destaca a Baixada Fluminense, no Rio de Janeiro. A região é caracterizada por temperaturas médias anuais de 24°C, com clima tropical semiúmido. Nessas condições, não são raros registros de temperaturas máximas absolutas superiores a 42°C no verão. A região da Baixada Fluminense, se encontra em uma cota altimétrica inferior a 100 metros e o inverno na região é caracterizado por um clima mais ameno, seco e com temperatura média em torno dos 20°C (Silva, 2017). Não existem, ainda, relatos do cultivo de couve-flor nessa região, o que impulsiona a realização de estudos que validem essa prática.

Diante do exposto, objetivou-se com esse trabalho avaliar o desempenho produtivo de cinco híbridos de couve-flor em Seropédica, na Baixada Fluminense.

MATERIAL E MÉTODOS

Realizou-se o experimento de campo no período de 29 de junho a 13 de setembro de 2017 em Seropédica, na Baixada Fluminense do Estado do Rio de Janeiro. A área utilizada pertence ao Setor de Horticultura do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), situada a 22°45'50"S e 43°41'50"W. O clima da região, segundo a classificação de Köppen (1948), enquadra-se no tipo Aw - Clima tropical, caracterizado por estação chuvosa no verão, de novembro a abril, e nítida estação seca no inverno, de maio a outubro, sendo julho o mês mais seco. Os dados meteorológicos do período de realização do experimento foram coletados junto ao Instituto Nacional de Meteorologia (Figura 1) (INMET, 2017).

O experimento foi instalado em área com histórico de cultivo de hortaliças como berinjela, tomate, jiló, repolho, alface, couve-manteiga, pimentão, cebola e outras. Não há histórico de produção de couve-flor neste local. Utilizou-se delineamento de blocos casualizados com quatro repetições e cinco tratamentos (híbridos), sendo eles: Sharon (Sakata), Bonus (Tecnoseed) e Barcelona (Seminis), classificadas como de meia estação, e Desert (Tecnoseed) e Verona (Seminis),



classificadas como cultivares de verão. As parcelas experimentais continham 16 plantas dispostas em espaçamento de 1,0 m entre linhas e 0,5 m entre plantas, totalizando uma área de 12,5 m² por parcela. As quatro plantas centrais foram avaliadas e consideradas como parcela útil, num total de 80 plantas úteis.

Antes da instalação do experimento, foram retiradas amostras de solo da área experimental, nas profundidades de 0-20 cm e 20 a 40 cm (Tabela 1) para avaliação dos atributos químicos iniciais e textura do solo.

As mudas foram produzidas em bandejas de isopor de 128 células contendo substrato Multiplant Hortaliças, semeadas em 20/05/2017. As bandejas foram mantidas em casa de vegetação e foram irrigadas por microaspersão.

O transplantio para o campo foi realizado 40 dias após a semeadura, quando as mudas já se encontravam com quatro a cinco folhas definitivas. As mudas foram transplantadas para covas feitas de forma manual com auxílio de enxada, observando o espaçamento estabelecido de 1,0 m entre linhas e 0,5 m entre plantas, cada cova apresentava em média de 5 a 8 cm de profundidade.

Na adubação de plantio foi aplicado e incorporado 0,250 kg de esterco bovino curtido por cova, o equivalente a dose de 3,20 Mg.ha⁻¹. Após o transplantio, e ao longo de todo ciclo da cultura, a irrigação foi feita por aspersão, irrigando-se duas vezes ao dia, sendo a primeira irrigação pela manhã e a segunda ao final da tarde. Efetuou-se uma adubação de cobertura, aos 35 dias após o transplantio (DAT), com aplicação de 76,9 kg.ha⁻¹ de cloreto de potássio e 230 kg.ha⁻¹ de sulfato de amônio.

O controle de plantas invasoras foi realizado aos 15, 35 e 60 DAT através de capinas manuais, entre as plantas, ou nas linhas, com auxílio de um microtrator e enxada rotativa.

Realizaram-se colheitas em três ocasiões, aos 64, 69 e 73 DAT, a medida em que as inflorescências das

plantas correspondentes a parcela útil se apresentavam em ponto de colheita comercial, caracterizado por inflorescências totalmente desenvolvidas e com botões florais ainda unidos “cabeças compactas e firmes” (May et al., 2007).

As plantas foram colhidas mediante o corte na base do caule, sendo o material acondicionado em sacos plásticos transparentes e devidamente identificados. Em seguida, os sacos foram acondicionados em caixas plásticas e transportados até laboratório localizado a 50 m da área experimental, onde as plantas foram processadas.

Foram quantificados a precocidade média (PM) ou dias da semeadura até a colheita; número de folhas (NF); massa fresca de folhas (MFF) e de inflorescência por planta (MFI) obtidas a partir da pesagem em balança de bancada; diâmetro longitudinal das inflorescências (DI) usando-se uma régua acoplada a uma base de madeira; e a massa seca das folhas (MSF) e inflorescências (MSI), mediante secagem em estufa com temperatura ajustada para 60°C até peso constante e posterior pesagem em balança de precisão. Adicionalmente, a partir do somatório obtido ao longo das colheitas por parcela, foram estimados os valores de produtividade comercial média (PE) (Mg.ha⁻¹).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias foram agrupadas por meio do teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade, utilizando-se o programa estatístico SISVAR (Ferreira, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a condução do experimento foram registradas temperaturas médias em torno de 20°C, considerada ideal para a cultura da couve-flor (May et al., 2007), no entanto, com máximas que chegaram a alcançar 35°C. A temperatura máxima média ficou em torno dos 30°C e com precipitações baixas, exceto no

Tabela 1 - Atributos químicos iniciais e textura do solo, em duas profundidades, da área utilizada para realização do ensaio de campo. Seropédica, UFRRJ, 2017

Profundidade (cm)	Textura Expedita	pH (água)	Al	H+Al	Ca	Mg	Na	SB	t	T	V	M	P	K
						cmolc/dm ³					%		Mg/dm ³	
0-20	Arenosa	4,6	0,2	3,5	1,2	0,5	0,08	1,9	2,1	5,4	35	9	36	51
20-40	Arenosa	4,5	0,3	3,5	0,9	0,4	0,08	1,5	1,8	5	30	17	40	53

período equivalente ao 48° e 56° DAT, onde houve maior ocorrência de chuvas. A umidade relativa do ar média se situou próximo aos 70% (Figura 1).

Devido às condições climáticas da Baixada Fluminense, esperava-se que não houvesse formação de inflorescências, pois o inverno nessa região costuma ser seco e quente com temperaturas acima dos 25°C. No entanto, as condições climáticas (Figura 1) foram suficientes para a diferenciação floral da couve-flor, fazendo com que todas as plantas avaliadas florescessem. Evidentemente, que variações em função do tamanho

e precocidade foram registradas em função das cultivares utilizadas (Tabela 2).

Outro fator que deve ser considerado é a condição do solo da área experimental. Com base nos resultados da análise de solo (Tabela 1) observaram-se que alguns itens como pH, teores de nutrientes como cálcio e magnésio, e saturação de bases (V%) estiveram abaixo do preconizado para a cultura. Sabe-se que a couve-flor requer pH variando de 6,0 a 6,8 devendo-se aplicar calcário visando a correção da acidez e elevação dos níveis de cálcio e magnésio do solo, além de atingir

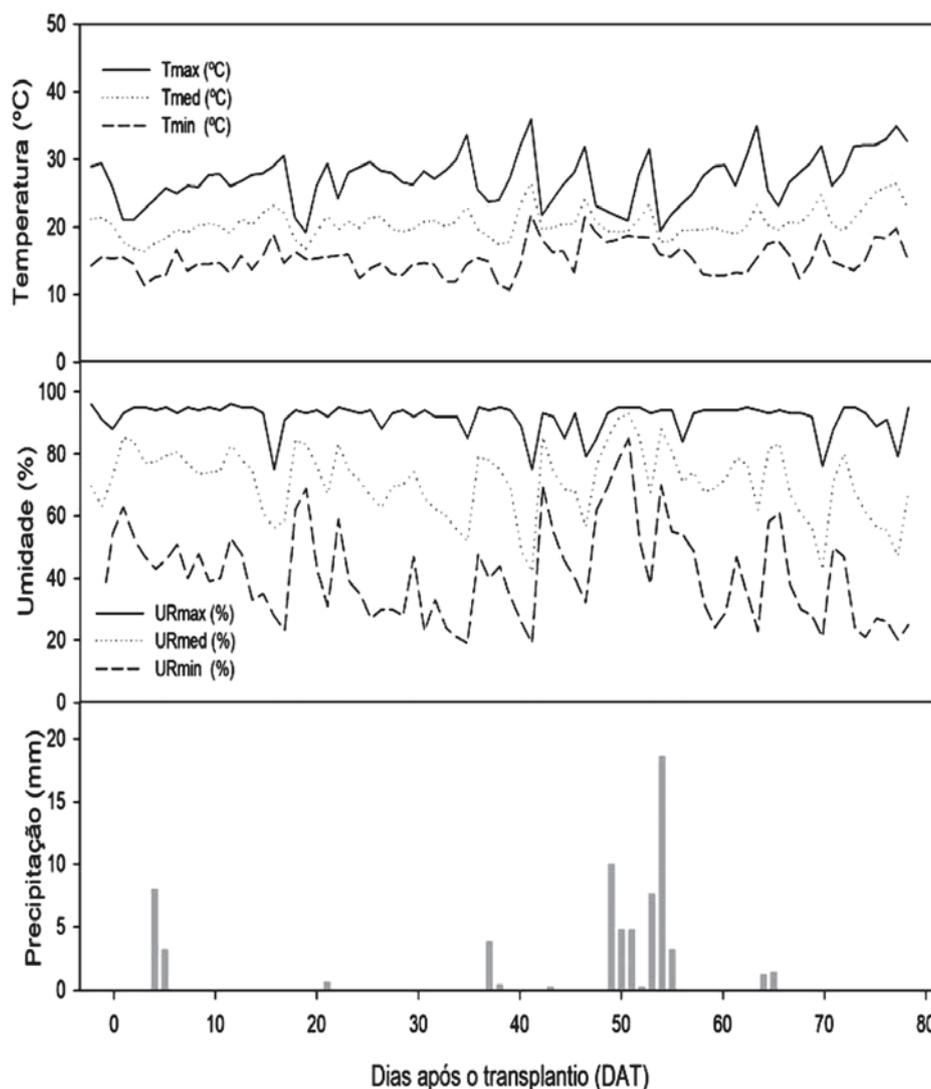


Figura 1 - Registros diários de temperatura (°C) e umidade relativa (%) (máxima, média e mínima) e precipitação (mm), durante o período de realização do experimento



Tabela 2 - Valores de precocidade média (PM), massa fresca (MFF), seca (MSF) e número de folhas (NF), produtividade estimada média (PE), massa fresca (MFI), seca (MSI) e diâmetro longitudinal das inflorescências (DI) obtidas em ensaio realizado em condições de campo de junho a setembro de 2017, com cinco cultivares de couve-flor nas condições da Baixada Fluminense. Seropédica, UFRRJ, 2017

Cultivar	PM	MFF	MSF	NF	PE	MFI	MSI	DI
	dias	gramas		unidades	Mg ha ⁻¹	gramas		cm
Barcelona	98,89 a	1128,33 a	99,49 b	15,18 a	9,56 c	478,12 c	27,54 b	15,07 b
Bonus	101,89 a	1472,97 a	133,98 a	17,56 a	13,68 b	684,06 b	52,35 a	15,67 b
Desert	97,98 a	572,60 b	31,90 d	12,14 b	7,88 c	381,45 c	21,10 b	13,56 b
Sharon	95,00 a	1182,95 a	77,80 c	16,14 a	17,90 a	895,31 a	56,99 a	21,60 a
Verona	97,18 a	652,68 b	49,54 d	15,41 a	9,34 c	466,89 c	25,41 b	16,70 b
CV(%)	2,28	23,02	23,04	8,72	9,92	20,67	24,19	14,33

*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si pelo Teste de Scott-Knott (P<0,05).

80% de saturação de bases (May et al., 2007; Freire et al., 2013).

Observaram-se efeitos significativas das cultivares quanto às seguintes características: massa fresca (MFF) e seca (MSF) de folhas, número de folhas (NF), produtividade estimada média (PE), massa fresca (MFI) e seca (MSI) das inflorescências, e diâmetro de inflorescência (DI) (Tabela 2). Não foram observadas diferenças significativas quanto à precocidade média (PM), que variou de 95,0 a 101,8 dias (Tabela 2).

Com relação à massa fresca de folhas (MFF), as cultivares Barcelona, Bonus e Sharon foram as que apresentaram as maiores médias, superiores às de Desert e Verona, que não diferem entre si. Em se tratando de massa seca de folha (MSF), houve a formação de quatro grupos com maior valor em Bonus, que diferiu das demais, seguido por Barcelona, Sharon e, por fim, Verona e Desert (Tabela 2).

Quanto ao número médio de folhas (NF) por planta (Tabela 2), todas as cultivares avaliadas foram superiores estatisticamente à cultivar Desert que apresentou média de 12,14 unidades por planta. Sabe-se que o melhoramento genético vem desenvolvendo cultivares adaptadas a diferentes condições climáticas e com maior potencial produtivo, que por sua vez depende do número de folhas por planta e de sua área foliar e capacidade fotossintética (May et al., 2007).

A cultivar Sharon mostrou ter inflorescências maiores e de maior peso, o que foi expresso pelas variáveis diâmetro (DI) e massa fresca (MFI) e seca (MSI) das inflorescências (Tabela 2). Para a MFI, formaram-se três grupos, sendo o primeiro caracterizado

pelo cultivar Sharon, que apresentou a maior média (895,3 g). Um segundo grupo foi formado pelo cultivar Bônus (684,06 g), e um terceiro, composto pelas demais cultivares (381,4 a 478,12 g) que não se diferiram entre si estatisticamente.

Em se tratando de massa seca de inflorescência (MSI), notou-se que as cultivares Sharon e Bônus apresentaram as maiores médias, respectivamente, sendo superiores às demais que não diferiram significativas entre si (Tabela 2). Com relação ao DI, destacou-se a cultivar Sharon com maior tamanho (21,6 cm) enquanto as demais apresentaram diâmetros de 13,5 a 16,7 cm.

Os maiores valores médios de massa fresca e diâmetro de inflorescência obtido pelo cultivar Sharon refletiu, evidentemente, em aumento da produtividade estimada. Esta cultivar foi mais produtiva, com 17,90 Mg ha⁻¹, e superior às demais. Um segundo grupo foi formado por Bonus com média de 13,68 Mg ha⁻¹. Os demais híbridos não se diferiram entre si e apresentaram produtividade na faixa de 7,88 a 9,56 Mg ha⁻¹.

Os valores de produtividade obtidos, de forma geral, foram inferiores aos citados por May et al. (2007) que afirmam que a produtividade média da couve-flor gira em torno de 15-25 Mg ha⁻¹. Enquanto que Freire et al. (2013) reportam de 20-30 Mg ha⁻¹ como a produtividade esperada para a cultura. No entanto, deve se considerar que, nas condições do presente trabalho, as condições de solo estiveram abaixo do preconizado para a cultura o que pode ter influenciado a produtividade.

Em estudo realizado por Kikuti (2007) na região de Piracicaba – SP, foi encontrado valores de diâmetro de inflorescência para a cultivar Sharon na faixa de 18,6 a 22,0 cm, o que foi compatível aos valores encontrados no presente trabalho. Para a mesma cultivar e variável, Monteiro et al. (2010) obtiveram resultados de 26,37 cm, em Jaboticabal – SP, enquanto Morais Júnior et al. (2012) encontraram 21,91 cm. As diferenças entre os resultados podem estar diretamente relacionadas ao ambiente de produção em que as cultivares foram submetidas a estudo, visto que as regiões apresentam, altitude e temperaturas médias diferentes (Tabela 1, Figura 1), além das condições de cultivo.

Monteiro et al. (2010) ao avaliarem os híbridos Sharon e Verona, obtiveram resultados de produtividade média de 21,25 Mg ha⁻¹ para a cultivar Sharon e 22,43 Mg ha⁻¹ para a cultivar Verona, resultados superiores ao obtido nesse estudo. Os espaçamentos utilizados foram os mesmos, 1,0 m entrelinhas e 0,5 entre plantas, o que mostra que essa expressiva diferença na produtividade pode estar relacionada ao manejo do solo, estado nutricional da planta e principalmente, à temperatura.

Os resultados obtidos permitem inferir que a produção de couve-flor de meia-estação e de verão no período de inverno nas condições edafoclimáticas da Baixada Fluminense-RJ é possível e viável. Entretanto, sugere-se que sejam estudadas e adotadas práticas que possam incrementar a produtividade como a correção da acidez do solo e fornecimento de nutrientes com cálcio e magnésio pela calagem. Outro ponto a ser considerado é a necessidade de ajustar o espaçamento para as condições locais. Ensaios futuros para o aperfeiçoamento dos sistemas produtivos de couve-flor na região devem ser realizados.

CONCLUSÕES

A produção de couve-flor com cultivares de meia-estação e de verão nas condições de inverno da Baixada Fluminense é possível e satisfatória.

As cultivares Sharon e Bonus se destacam como as mais produtivas e com maior crescimento de folhas e inflorescências.

Novos estudos devem ser realizados visando aperfeiçoar a produção da cultura na região.

AGRADECIMENTOS

Coordenadoria de Produção Vegetal Integrada ao Ensino, Pesquisa, Extensão da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ); Departamento de Fitotecnia da UFRRJ e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

LITERATURA CITADA

- FILGUEIRA, F.A.R. **Novo manual de olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. Viçosa: UFV, 2008. 421p.
- FERREIRA, D.F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v.35, n.6, p.1039-1042, 2011.
- FREIRE, L.R.; CAMPOS, D.V.B.; ZONTA, E. et al. Análise químicas de terra. In: FREIRE, L.R. (Ed.) **Manual de calagem e adubação do Estado do Rio de Janeiro**. Seropédica: Editora Universidade Rural, 2013. p.303-304.
- INMET – Instituto Nacional de Meteorologia. **Estações automáticas**. 2017. In: <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=estacoes/estacoesAutomaticas> (acessado em 14 de novembro de 2017).
- KIKUTI, A.L.P.; FILHO, J.M. Potencial fisiológico de sementes de couve-flor e Desempenho das plantas em campo. **Revista Brasileira de Sementes**, v.29, n.1, p.107-113, 2007.
- MAY, A.; TIVELLI, S.W.; VARGAS, P.F. et al. **A cultura da couve-flor**. Campinas: IAC, 2007. 37p. (Boletim Técnico, 200).
- MONTEIRO, B.C.A.; CHARLO, H.C.O.; BRAZ, L.T. Desempenho de híbridos de couve-flor de verão em Jaboticabal. **Horticultura Brasileira**, v.28, n.1, p.115-119, 2010.
- MORAIS JUNIOR, P.O.; CARDOSO, A.F.; LEÃO, E.F. et al. Desempenho de cultivares de couve-flor de verão em Ipameri. **Ciência Rural**, v.42, n.11, p.1923-1928, 2012.



SANTOS, C.A.; AMARAL SOBRINHO, N.M.B.; COSTA, E.S.P. et al. Liming and biofungicide for the control of clubroot in cauliflower. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v.47, n.3, p.303-311,2017.

SILVA, N.T.C. Diagnóstico do clima estação Guanabara e região. **Plano de Manejo da Estação Ecológica da Guanabara**. 2017. In: http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/imgs-unidades-coservacao/diagnostico_clima_ga.pdf (acessado em 5 de dezembro de 2017.)

Recebido para publicação em 19/12/2017 e aprovado em 28/3/2018.