



GABRIELLA ANDRINO SILVA

**INTERAÇÃO DE GENÓTIPOS POR ÉPOCAS DE
SEMEADURA EM COUVE-FLOR**

LAVRAS - MG

2014

GABRIELLA ANDRINO SILVA

**INTERAÇÃO DE GENÓTIPOS POR ÉPOCAS DE SEMEADURA EM
COUVE-FLOR**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Agronomia/Fitotecnia, área de concentração em Produção Vegetal, para a obtenção do título de Mestre.

Orientador

Dr. Wilson Roberto Maluf

LAVRAS – MG

2014

**Ficha Catalográfica Elaborada pela Coordenadoria de Produtos e
Serviços da Biblioteca Universitária da UFLA**

Silva, Gabriella Andrino.

Interação de genótipos por épocas de semeadura em couve-flor /
Gabriella Andrino Silva. – Lavras : UFLA, 2014.

43 p.: il.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Lavras, 2014.

Orientador: Wilson Roberto Maluf.

Bibliografia.

1. Couve-flor - melhoramento genético. 2. Híbridos. 3.
Horticultura. I. Universidade Federal de Lavras. II. Título.

CDD – 635.3523

GABRIELLA ANDRINO SILVA

**INTERAÇÃO DE GENÓTIPOS POR ÉPOCAS DE SEMEADURA EM
COUVE-FLOR**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Agronomia/Fitotecnia, área de concentração em Produção Vegetal, para a obtenção do título de Mestre.

APROVADA em 04 de julho de 2014.

| | |
|---------------------------------|--------|
| Dr. Wilson Roberto Maluf | UFLA |
| Dr. Sebastião Márcio de Azevedo | SAKATA |
| Dr. Rovilson José de Souza | UFLA |

Dr. Wilson Roberto Maluf
Orientador

LAVRAS – MG

2014

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por mais uma etapa vencida e por nunca ter me deixado perder a fé, a força e a esperança;

A minha família, por ter depositado tanta confiança e por sempre me apoiar em todas as minhas decisões me dando carinho e até puxões de orelha quando necessário.

Aos professores dos Programas de Pós-Graduação da Universidade Federal de Lavras, pelos conhecimentos transmitidos ao longo do curso;

À HortiAgro Sementes e seus funcionários, em especial ao Vicente Licursi, Paulo Moreto e ao Ná, pela oportunidade de realização do experimento contido neste trabalho e que de alguma forma contribuíram para meu aprendizado e sucesso no experimento;

Ao Pesquisador Dr. Sebastião Márcio de Azevedo e ao Professor Rovilson José de Souza, por terem participado como membros de minha banca;
Ao meu Orientador, Prof. Dr. Wilson Roberto Maluf pela confiança, ajuda e disponibilidade a qualquer momento, confiando em mim na realização de um belo e promissor trabalho;

Ao colega de orientação César Ticona, pelo auxílio nas análises estatísticas;

À FAPEMIG, CNPq e a CAPES, pelo auxílio financeiro e pela concessão de bolsa de estudo;

Aos meus grandes e inesquecíveis amigos, Marcela, Mari, Lili, Aline, Godô e o pessoal da República Cão de Saia, por todos esses anos, por tanta paciência, conselhos, viagens, por estarem comigo nos momentos que mais precisei. A saudade é muita, mas vocês jamais sairão do meu coração;

Aos meus amigos e parentes de Bambuí, pelo apoio e incentivo; Aos meus amigos do EJC, pelas rezas, carinho, festas e campanhas, foram momentos inesquecíveis juntos;

À Universidade Federal de Lavras, pelo conhecimento e aprendizado adquiridos durante o curso de mestrado e graduação, pela oportunidade concedida de ter conhecido meus grandes amigos, de ter convivido com pessoas especiais e pelo amadurecimento pessoal durante esses quase sete anos.

Agora, finalizou-se apenas mais uma etapa. Ficarão saudades, alegrias, risadas, amigos, aprendizados e principalmente a vontade de nunca querer perdê-los. Ficaré também a certeza de que seguirei firme em minha profissão.

De uma maneira ou de outra, aprendi um pouquinho com cada um de vocês, por isso meu eterno MUITO OBRIGADA!!!

RESUMO

Com o objetivo de testar e avaliar o desempenho produtivo de híbridos comerciais e experimentais de couve-flor, em sementeiras realizadas ao longo de 12 meses do ano de 2012, foi implantado um experimento na Estação Experimental de Hortaliças, HortiAgro Sementes, no município de Ijaci-MG, Fazenda Palmital. Dentre os genótipos testados 4 são híbridos experimentais da empresa HortiAgro: F₁(CFX-001A x L-2943), F₁(CFX-002A x L-2943), F₁(CFX-004A x L-2943), F₁(CFX-005-02A x L-2943) e 7 são híbridos comerciais: os híbridos padrões Barcelona-CMS (de inverno) e Verona-CMS (de verão) ambos da empresa Seminis, os híbridos Júlia, Sharon, Cindy e AF-2172 da empresa Sakata e ainda o híbrido superprecoce de verão Bianca, da HortiAgro Sementes. O experimento foi conduzido em esquema fatorial, representando combinações de genótipos x épocas de sementeira/meses, onde cada mês consistia em um tratamento em blocos casualizados completos com 3 repetições. Foram avaliados o índice de qualidade de cabeça, a porcentagem de cabeças de qualidade, o ciclo (dias), o diâmetro de cabeça (cm) e a massa (g) das cabeças. A interação entre os genótipos e épocas de sementeira foi significativa para todas as características avaliadas. Com base na interação dos genótipos e épocas de sementeira, os híbridos se classificam em três grupos: (a) híbridos de verão - Verona-CMS, Cindy e Sharon e todos os híbridos experimentais; (b) híbridos de inverno - Barcelona, Júlia e AF-2172; (c) híbrido superprecoce de verão Bianca. Três épocas de sementeira contrastantes com relação ao comportamento de genótipos puderam ser identificadas: (a) Setembro a Dezembro - correspondentes à produção de verão; (b) Janeiro a Março - correspondentes à produção de outono e início de inverno; (c) Abril a Agosto - produção de inverno e primavera. Dentre os híbridos experimentais de verão, o que se mostrou com maior faixa de adaptabilidade e com cabeças mais pesadas foi o híbrido F₁(CFX-005-02A x L-2943). Os híbridos de inverno Barcelona e AF-2172 mostraram-se similares em comportamento com ligeira vantagem do AF-2172 em relação a massa média, e ligeira vantagem do Barcelona com relação a faixa de adaptabilidade.

Palavras-chave: Couve-flor. Híbridos. Interação. Adaptabilidade. Épocas.

ABSTRACT

In order to test the performance of commercial and experimental cauliflower hybrids in response to sowing dates, a series of experiments were carried out over 12 months of the year 2012 at the HortiAgro Seeds, an Experiment Station located at the Palmital Farm in the Ijaci city MG-Brazil. The genotypes tested comprised 4 new experimental hybrids from HortiAgro Seeds [F₁(CFX-001A x L-2943), F₁(CFX-002A x L-2943), F₁(CFX-004A x L-2943), F₁(CFX-005-02A x L-2943)] and 7 commercial cauliflower hybrids, namely: the standard hybrids Barcelona-CMS (winter-adapted) and Verona-CMS (summer-adapted), both from Seminis Seeds; hybrids Julia, Sharon, Cindy and AF-2172 from Sakata Seeds, and the extra-early tropical hybrid Bianca, from HortiAgro. The experimental design comprised a factorial arrangement of 11 genotypes x 12 sowing dates (months). Each monthly trial was set up as a randomized complete block design with 3 replications. The traits evaluated were: Curd Quality Index (CQI), percent curds with acceptable quality, cycle (days from sowing date), curd diameter (cm) and curd mass (g). The genotype x sowing date (month) interaction was significant ($\alpha=0.05$) for all traits under study. Based on the differential responses indicated by the genotype x month interaction, the hybrids could be assigned to three different groups: (a) summer-adapted (or tropical) hybrids: Verona-CMS, Cindy, Sharon and all four new HortiAgro hybrids; (b) winter-adapted hybrids Barcelona, Júlia and AF-2172; (c) the extra-early tropical hybrid Bianca. Three contrasting groups of sowing dates could be identified: (a) September to December (corresponding to harvest in full summer); (b) January to March (corresponding to harvests in autumn and early winter); (c) April to August (harvests in winter and spring). Among the HortiAgro experimental hybrids, F₁ (CFX-005-02A x L-2943) showed the widest adaptation range, and heaviest (largest) curds. Winter-adapted hybrids Barcelona-CMS and AF-2172 were similar in performance, with slight advantage of AF-2172 relative weight, and slight advantage of Barcelona-CMS relative to adaptability range.

Keywords: Cauliflower (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L.). Hybrids. Interaction. Adaptability. Seasons.

SUMÁRIO

| | | |
|------------|---|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 09 |
| 2 | REFERENCIAL TEÓRICO | 11 |
| 2.1 | Importância econômica | 11 |
| 2.2 | Crescimento e ciclo | 12 |
| 2.3 | Melhoramento de couve-flor | 13 |
| 2.4 | Características da inflorescência (cabeça) | 14 |
| 3 | MATERIAIS E MÉTODOS..... | 16 |
| 3.1 | Descrição do material | 16 |
| 3.2 | Condução do experimento | 17 |
| 3.3 | Coleta de dados | 18 |
| 3.4 | Análise estatística..... | 20 |
| 4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO..... | 22 |
| 4.1 | Grupos de similaridade de resposta entre épocas de semeadura | 22 |
| 4.2 | Grupos de similaridade de resposta entre híbridos | 23 |
| 4.3 | Épocas de semeaduras recomendadas..... | 24 |
| 5 | CONCLUSÃO | 29 |
| | REFERÊNCIAS | 30 |
| | ANEXOS..... | 34 |
| | APÊNDICES..... | 39 |

1 INTRODUÇÃO

A couve-flor (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L.) é uma hortaliça conhecida mundialmente e pertence à família das Brassicáceas, a mesma família do repolho, couve-comum, brócolos, entre outros. É descendente da couve-selvagem, originária da costa do Mar Mediterrâneo (FILGUEIRA, 2003). *Brassica oleracea* é uma espécie extremamente polimórfica que inclui várias hortaliças importantes, incluindo brócolos, couve-de-bruxelas, couve-flor, vários tipos de couve-rábano, repolho e couve (HANSEN et al., 1999).

Tem origem de clima temperado, sendo plantas em geral bienais que exigem frio para passar do estágio vegetativo para o reprodutivo. É uma planta alógama e comporta-se como uma cultura indiferente ao fotoperíodo, sendo a temperatura o fator agroclimático mais limitante. Possui folhas alongadas de limbo elíptico. As raízes se concentram nos primeiros 20-30 cm de profundidade. A inflorescência (cabeça) se desenvolve sobre um caule curto e é formada a partir do conjunto de primórdios florais, os quais se transformam, posteriormente, em botões florais. Os primórdios florais podem ter coloração branca, creme, amarela, em algumas cultivares mais recentes, roxa e verde (MAY et al., 2007; FILGUEIRA, 2008).

A couve-flor é uma planta sensível ao clima e aos tratos culturais. Apresenta exigências termoclimáticas e de manejo específicos. Devido à exigência em geral de baixas temperaturas para formação de cabeças comerciais, seu cultivo tornava-se restrito a regiões de temperaturas amenas. Por meio do melhoramento genético, houve o desenvolvimento de híbridos que apresentam produção adequada em climas quentes, permitindo o cultivo durante todo o ano (BLANCO et al., 1997).

Segundo Filgueira (2003), no Brasil há cultivares com diferentes exigências termoclimáticas, que podem ser reunidos em dois grupos. O primeiro

engloba aqueles adaptados ao plantio no outono-inverno e o segundo abrange as cultivares de primavera-verão, pouco exigentes em frio, que se desenvolvem e produzem sob temperaturas mais elevadas. Existe poucas cultivares de polinização aberta no segundo grupo, sendo a tendência atual substituir cultivares de população aberta por híbridos.

Atualmente, devido à existência de cultivares adaptadas às condições mais quentes do ano, e à diversidade das regiões produtoras, pode-se produzir essa hortaliça durante o ano todo. As recomendações falam corriqueiramente em 'plantio de verão', 'de inverno' e de 'meia estação', mas não definem precisamente quais as datas de semeadura correspondentes a cada uma destas denominações.

O presente estudo tem como objetivos testar e avaliar o desempenho produtivo de híbridos comerciais e experimentais, em semeaduras realizadas ao longo de 12 meses do ano, classificar os híbridos experimentais quanto às suas respostas às datas de semeadura, e identificar épocas de semeadura recomendadas para os genótipos testados.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Importância econômica

A produção de couve-flor no mundo é estimada em 5,3 milhões de toneladas, tornando-se uma hortaliça economicamente importante (HODGKIN, 1995). Em 2011, de acordo com dados da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), o mundo produziu cerca de 20.884.671 de toneladas de couve-flor e brócolos. Os cinco países que mais contribuíram foram: a China com 43.21%, seguida pela Índia (32.30%), Espanha (2.46%), México (2.05%) e Itália (2.02%).

No Brasil, a introdução dessa hortaliça se deu principalmente com a vinda dos primeiros imigrantes italianos, sendo mais cultivada nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Minas Gerais, Paraná e Santa Catarina. Essa cultura representa também grande importância para os agricultores familiares, que normalmente cultivam pequenas áreas com essa espécie ao longo do ano. É uma cultura lucrativa e bastante exigente em mão-de-obra, principalmente na fase de colheita (MAY, 2007).

O cultivo da couve-flor concentra-se nas regiões Sul e Sudeste, com 94,5% da produção total. No estado de São Paulo, em 2004, foram produzidas cerca de 65 milhões de cabeças em pouco mais de 3 mil hectares, sendo esta área localizada principalmente em regiões serranas e de clima ameno (SELEGUINI et al., 2006). Somente 2,56% da produção nacional encontram-se na região Centro-Oeste e destes, apenas 1% são cultivadas no norte do estado do Mato Grosso (IBGE, 2011).

2.2 Crescimento e ciclo

A faixa ótima de temperatura para grande parte das cultivares de 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 compacidade. Temperaturas próximas a 0 °C causam injúrias por congelamento no ápice dos ramos, resultando também em não formação da inflorescência. Sob condições favoráveis, o crescimento e o desenvolvimento podem ser divididos em quatro estádios: o primeiro, de 0 a 30 dias, compreende o crescimento inicial após a emergência das plântulas até a emissão de 5 a 7 folhas definitivas; o segundo estágio, de 30 a 60 dias, ocorre a fase de expansão das folhas externas; o terceiro estágio, de 60 a 90 dias, caracteriza-se pela diferenciação e o desenvolvimento dos primórdios florais e das folhas externas; no quarto estágio, de 90 a 120 dias, ocorre o desenvolvimento da inflorescência, sendo este o estágio mais importante para produção de sementes, onde ocorre a formação e enchimento das mesmas. Contudo, o comprimento desses estádios fenológicos não é rígido, ou seja, pode variar segundo as características da própria cultivar e também da resposta da planta às condições ambientais de cultivo. O segundo e o terceiro estádios de desenvolvimento da couve-flor são de grande importância na produtividade (tamanho e conformação de inflorescência), uma vez que atuam decisivamente sobre o número e tamanho de folhas, que definirão a área foliar da planta (KIMOTO, 1993; MAY et al., 2007).

A resposta das principais cultivares de couve-flor varia conforme as condições de temperatura prevalentes nas diferentes regiões produtoras, e, por afetar marcadamente a oferta do produto, pode ser responsável por significativa variação estacional de preços (MALUF, 2001).

De modo geral, a produção tende a ser menor nos meses de verão, nos quais, apesar da existência das cultivares tolerantes ao calor, a precipitação

excessiva pode concorrer para menores produções e conseqüentemente para maiores preços. A situação torna-se crítica no período de transição entre verão e outono, onde a grande oscilação entre as temperaturas diurnas e noturnas, típicas dos meses de abril e maio, pode prejudicar a produção, pela formação de cabeças pequenas, de pouco valor comercial (SILVA, 2010). Para Chloupek e Hrstkova (2005) o melhoramento para adaptação geral ou específica é um problema sério no desenvolvimento de cultivares comercialmente viáveis.

2.3 Melhoramento de couve-flor

A maioria das cultivares de couve-flor existente no mundo exige frio para a formação da parte comercial a ‘cabeça’, o que, no Brasil, limita a produção aos meses de inverno no Sudeste e Sul do país. Por outro lado, as couves-flores de verão são de ciclo curto e tolerante a altas temperaturas e períodos chuvosos. A adaptação e o desenvolvimento delas começaram na Índia no século XIX, após a introdução de cultivares da Inglaterra, quando fazendeiros nativos e produtores de sementes desenvolveram cultivares adaptadas às condições tropicais por meio de seleção (MALUF et al., 1989).

No Brasil, o melhoramento de couve-flor iniciou-se em 1944, na Escola Superior de Agricultura ‘Luiz de Queiroz’, com a contribuição do professor Marcílio de Souza Dias, que introduziu populações indianas de couve-flor de verão para suprir a deficiência na quantidade ofertada de couve-flor neste período (dezembro a maio). Do cruzamento entre a cultivar *Snowball* (da firma americana *Burpee*) e a cultivar indiana de verão *Early Market*, através do melhoramento de populações obteve-se a cultivar Piracicaba Precoce N^o 1. Esta cultivar revolucionou o mercado, pois, através de sua tolerância ao calor e à podridão negra permitiu o cultivo e colheita durante o verão, uma época até então totalmente inapropriada para o cultivo (MALUF, 1995).

As oscilações frequentes de temperatura entre dia e noite nos períodos de meia estação não eram favoráveis ao plantio nem da cultivar de inverno Terezópolis (não havendo frio suficiente), nem da cultivar de verão Piracicaba (que tende a produzir *'buttoning'* e florescer precocemente). Por essa razão, iniciou-se na década de 1960 a tentativa de produção de híbridos F1 entre Piracicaba Precoce e Terezópolis. O híbrido verão x inverno comportava-se como de verão, mas era menos precoce do que Piracicaba, com cabeças maiores do que esta, e com maior tolerância às oscilações de temperatura entre dia e noite (homeostase genética) (MALUF, 1988).

Ikuta (1969, citado por VERDIAL et al., 2001) menciona que híbridos F1 advindos do cruzamento de cultivares de verão com inverno, herdaram como característica dominante a precocidade do parental de verão, sendo que além de resistência a altas temperaturas apresentam maior vigor e homeostase às oscilações desta temperatura, sendo estes então mais indicados ao cultivo para o suprimento do mercado entre os meses de abril-maio e setembro-outubro. Porém, ainda não podem ser caracterizados como de meia estação.

2.4 Características da inflorescência (cabeça)

O tamanho e a qualidade de sua cabeça são os aspectos mais importantes para a comercialização de couve-flor. Geralmente, quando cultivares de inverno são cultivadas em condições de alta temperatura, as plantas podem não atingir a fase de florescimento, ou ainda, gerar cabeças semivegetativas, de coloração esverdeada e intercalada por folíolos, impróprias para comercialização (MONTEIRO et al., 2010).

Pradeepkumar et al. (2002), em estudos com diferentes genótipos de couve-flor, mostraram que as cultivares avaliadas foram sensíveis ao incremento de temperatura, respondendo de forma diferente para cada época do ano,

resultando em oscilações na produtividade e interferência no ciclo da cultura. Trevisan et al. (2003) estudaram a influência da temperatura sobre genótipos de couve-flor, e demonstraram que a temperatura influencia diretamente no desenvolvimento da planta, na diferenciação floral, no tamanho e qualidade da cabeça e conseqüentemente na produtividade e na duração do ciclo produtivo.

Quando o genótipo não é apropriado ou adaptado para altas temperaturas, este pode apresentar baixa produtividade, e também distúrbios fisiológicos como a formação de ‘grãos de arroz’ (grânulos amarelados sobre a cabeça), ‘mancha vinho’ (arroxamento causado pela presença de antocianina), ‘cabeça frouxa’ (menor compacidade) e presença de folhas na inflorescência, considerados defeitos graves que inviabilizam a comercialização deste produto (ALMEIDA et al., 2007).

Além dos distúrbios causados pela temperatura, a absorção de nutrientes também pode causar má formação das cabeças, ou até mesmo favorecer a incidência de doenças. A fertilização nitrogenada influencia marcadamente a produtividade e o diâmetro da cabeça de couve-flor, acelerando o desenvolvimento da planta, importante para o seu ciclo relativamente curto. Apesar disso, altas doses de N podem aumentar a incidência de desordens fisiológicas como a podridão parda (EVERAARTS; MOEL, 1995; BATAL et al., 1997).

A podridão parda em brássicas é caracterizada por uma cavidade interna, imperceptível externamente, com ou sem o bronzeamento das cabeças. É uma desordem fisiológica que acarreta prejuízos aos produtores, podendo ocorrer mesmo quando o Boro é fornecido em quantidade aparentemente suficiente ou está com teor adequado no solo (SHELP et al., 1995). A podridão parda é influenciada pelas altas temperaturas, umidade (SCAIFE; WURR, 1990), tipo de solo, cultivares (SHATTUCK; SHELP, 1987), nitrogênio e boro (BATAL et al., 1997).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Descrição do material

Foram utilizados 11 híbridos, dos quais, 7 são híbridos comerciais, assim descritos pelas empresas que os comercializam:

- (1) Verona-CMS: Híbrido da empresa Seminis utilizado no ensaio como testemunha padrão de verão. Caracterizado pela mesma como sendo um híbrido com maior estabilidade de produção e uniformidade de planta e cabeça. Semente híbrida obtida através do uso de macho esterilidade citoplasmática;
- (2) Barcelona-CMS: Híbrido da empresa Seminis, utilizado no ensaio como testemunha padrão de inverno. De acordo com a mesma, também é adaptado ao cultivo de meia estação, com um ciclo de 110 dias e cabeças com massa média de 1,5 a 2 kg e com um tamanho médio de 20 a 25 cm de diâmetro;
- (3) Cindy: Híbrido comercial de verão da empresa Sakata. É um híbrido desenvolvido no Brasil, com um ciclo precoce de 85 a 90 dias, com cabeças grandes, compactas e pesadas, adaptado às condições tropicais;
- (4) Sharon: Híbrido comercial da empresa Sakata caracterizado como híbrido de meia-estação, adaptado as condições tropicais, desenvolvido no Brasil. De acordo com a mesma, produz plantas vigorosas e cabeças pesadas;
- (5) Júlia: Híbrido comercial de inverno da empresa Sakata. Caracterizado pela mesma como sendo um híbrido desenvolvido no Brasil, produzindo cabeças grandes, de formato arredondado e coloração branca;

- (6) AF 2172: Híbrido comercial de inverno da empresa Sakata. Caracterizado pela mesma como sendo um híbrido adaptado ao inverno em condições tropicais, produzindo cabeças grandes;
- (7) Bianca: Híbrido superprecoce de verão desenvolvido pela HortiAgro, e adaptado a regiões de clima quente. De acordo com a mesma, é pouco tolerante a baixas temperaturas.

Além dos híbridos comerciais foram utilizados 4 híbridos experimentais da HortiAgro Sementes: F₁(CFX-001A x L-2943), F₁(CFX-002A x L-2943), F₁(CFX-004A x L-2943), F₁(CFX-005-02A x L-2943), pouco estudados, e cujas respostas às diferentes épocas de semeadura são em boa parte ainda pouco conhecidas.

Os híbridos experimentais foram obtidos através do cruzamento entre as linhagens de couve-flor CFX-001A, CFX-002A, CFX-004A e CFX-005-02A com macho-esterilidade citoplasmática, e a linhagem elite L-2973, fértil, adaptada às condições de inverno. Todas são pertencentes ao banco de germoplasma da empresa HortiAgro Sementes S.A.

3.2 Condução do experimento

O conjunto dos experimentos foi conduzido na Estação Experimental de Hortaliças, HortiAgro Sementes, no município de Ijaci-MG, Fazenda Palmital, situado a 21°14'16'' de latitude sul e a 45°08'00'' de longitude W a 920 m de altitude, com temperatura média situada entre 18 °C e 21 °C.

Foram conduzidos 12 ensaios de janeiro a dezembro de 2012, sendo 1 ensaio a cada mês, correspondendo a 12 diferentes épocas de semeadura. Em todos os meses (janeiro-dezembro), a semeadura dos 11 genótipos foi efetuada no dia 15 (± 1 dia) de cada mês, tendo o transplante das mudas sido feito 30 dias após.

As sementeiras foram feitas em bandejas de poliestireno expandido com substrato comercial Tropstrato HA Hortaliças® e vermiculita, e mantidas em casa de vegetação por 30 dias, até o transplante respectivo.

Em cada um dos ensaios mensais as mudas dos 11 híbridos foram transplantadas para o campo no espaçamento de 1,0 x 0,5 m, sendo 0,5 metros entre plantas e 1 metro entre fileiras. As plantas foram adubadas com 200g de 4-14-8 por metro linear de sulco e 600g de composto orgânico por metro linear de canteiro. As adubações de cobertura foram feitas via fertirrigação onde da primeira à quarta semana foram aplicados 4,5g por metro quadrado de MAP (70%) e KNO₃ (30%) uma vez por semana; da quinta à oitava semana foram aplicados 4g por metro quadrado de MAP (50%), KNO₃ (40%) e URÉIA (10%) por semana; da nona semana à décima quarta foram aplicados 4g por metro quadrado de MAP (20%), KNO₃ (70%) e URÉIA (10%) por semana. Da décima quinta semana em diante foram aplicados 3,3g por metro quadrado por semana de KNO₃ (85%) e URÉIA (15%). Cada época de sementeira contou com três repetições, contendo em cada parcela um total de 12 plantas.

As plantas foram colhidas e avaliadas à medida que as cabeças atingiram o ponto comercial, definido como o maior tamanho antes que se iniciasse o crescimento das hastes dos primórdios florais.

3.3 Coleta de dados

As colheitas foram feitas duas vezes na semana, nas terças e sexta-feiras. As cabeças foram levadas para galpão onde foram então pesadas e avaliadas quanto ao formato, coloração, pilosidade na cabeça, antocianina e compactidade.

Na avaliação de formato de cabeça, considerou-se uma escala de notas que variava de 1 (formato hemisférica desejável) a 5 (formato bastante irregular indesejável).

A coloração da cabeça, também foi avaliada através de uma escala de notas de 1 (coloração branca, altamente desejável) a 5 (coloração creme-amarelada, indesejável).

A característica pilosidade da cabeça (comumente denominada 'arroz') também foi avaliada por uma escala de notas que variava de 1 (cabeça livre de pilosidade, desejável) a 5 (cabeça tomada pela pilosidade, indesejável).

A presença de antocianina foi avaliada e atribuída a escala de notas que variava de 1 (cabeça sem nenhum resquício de pigmentação roxa, desejável) a 5 (cabeça bastante tomada pela coloração roxa, indesejável).

Para a característica compacidade, também foi avaliada por uma escala de notas que variava de 1 (cabeça firme, desejável) a 5 (cabeças bastante leves, indesejáveis).

Para todas as escalas de notas, consideram-se valores inferiores ou iguais a 3 como aceitáveis, e valores superiores a 3 como inaceitáveis.

Um Índice de Qualidade de Cabeça (IQC) foi calculado a partir de todas as notas de todas as características mensuradas, como segue:

$$IQC = L^2 + M^{1,5} + N^{1,5} + O^{1,5} + P^2$$

Onde: L = nota para formato de cabeça

M = nota para coloração de cabeça

N = nota para pilosidade na cabeça ('arroz')

O = nota para presença de antocianina na cabeça

P = nota para compacidade de cabeça

Nesta escala de IQC, o valor ideal seria 5, correspondente a notas iguais a 1 (excelente) para todas as características componentes do índice. Em contraste, se todas as características componentes do índice forem 5 (péssimas), ter-se-ia o valor de $IQC=83,54$ como o pior valor possível. Um valor médio 3

(aceitável) para cada um dos componentes indicaria um valor de IQC=33,58, valor considerado o limite superior do que se consideraria como qualidade aceitável de cabeça. Tendo em vista estes valores de IQC, foi estimada para cada parcela experimental a porcentagem de cabeças com qualidade excelente a aceitável, correspondentes à porcentagem de cabeças com $IQC \leq 33,54$.

3.4 Análise estatística

O delineamento utilizado foi em blocos casualizados, em esquema fatorial representando combinações de genótipos x épocas (meses) de semeadura, conduzido em cada época como um experimento em blocos casualizados completos, com três repetições.

Análises de conglomeração, visando a determinar grupos de similaridade entre genótipos e entre datas de semeaduras, foram feitas a partir dos dados padronizados. Essa padronização foi feita através da média e desvio padrão de cada uma das características mensuradas, levando-se em conta os dados dos 11 híbridos ao longo dos 12 meses de ensaio. Para cada caráter Y_i avaliado, computou-se média geral (μ) dos 11 híbridos nos 12 meses e o seu respectivo o desvio padrão (σ), obtendo-se os valores padronizados ($Y_{i\text{padron}}$) através da expressão:

$$Y_{i\text{padron}} = \frac{Y_i - \mu}{\sigma}$$

Para as análises de conglomeração, foram utilizados os recursos do pacote estatístico SAS (STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM INSTITUTE - SAS INSTITUTE, 2001), através do procedimento 'PROC TREE'.

As médias das combinações genótipo x época de semeadura foram comparadas pelo teste de *Scott-Knott* a 5% de probabilidade, após a devida análise de variância.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A interação genótipos x épocas de semeadura foi significativa para todos os caracteres avaliados (Tabela 1). Indicando que diferentes grupos de genótipos responderam de modo diferente às variações ambientais representadas pelas diferentes datas de semeadura.

Tabela 1 Análises de variâncias para Índice de qualidade de cabeça (IQC), porcentagem de cabeças de qualidade, ciclo em dias, diâmetro de cabeça e massa de cabeça de couve-flor. UFLA, Lavras, MG, 2012-2013.

| Fonte de variação | GL | QM | | | | |
|------------------------|-----|-------------------------------------|------------------------|---------------------|--------------------|------------------------|
| | | IQC (Índice de qualidade de cabeça) | % cabeças de qualidade | Ciclo (dias) | Diâmetro (m) | Massa de cabeça (kg) |
| Meses de semeadura | 11 | 1845,31** | 9851,46** | 5312,93** | 38,69** | 619705,89** |
| Blocos dentro de meses | 24 | 24,14 ^{ns} | 279,83 ^{ns} | 31,72 ^{ns} | 0,88 ^{ns} | 16600,91 ^{ns} |
| Híbridos | 10 | 3091,37** | 7339,01** | 2942,18** | 27,30** | 1272455,93* |
| Meses x Híbridos | 110 | 321,85** | 1453,45** | 113,55** | 6,53** | 78437,06** |
| Resíduo | 240 | 20,89 | 220,79 | 27,08 | 0,80 | 9082,58 |
| Média | | 31,02 | 23,64 | 108,21 | 19,18 | 771,99 |
| C.V. % | | 14,73 | 62,86 | 4,81 | 4,67 | 12,34 |

^{ns}, **, *: não significativo e significativo a 1 % e 5 % de probabilidade, pelo teste de F, respectivamente

4.1 Grupos de similaridade de resposta entre épocas de semeadura

A análise de conglomeração relativa à similaridade entre épocas de semeadura (Gráfico 1), permite distinguir 3 grupos de épocas de semeadura: (1) setembro a dezembro; (2) janeiro a março; (3) abril a agosto. As semeaduras de setembro a dezembro caracterizam-se como sendo as semeaduras para produção de verão, uma vez que as colheitas respectivas vão de dezembro a março. As

semeaduras de janeiro a março compreendem as semeaduras para produção de outono e início de inverno (entre março a julho). Já as semeaduras de abril a agosto compreendem as semeaduras para a produção de inverno a primavera (julho a novembro).

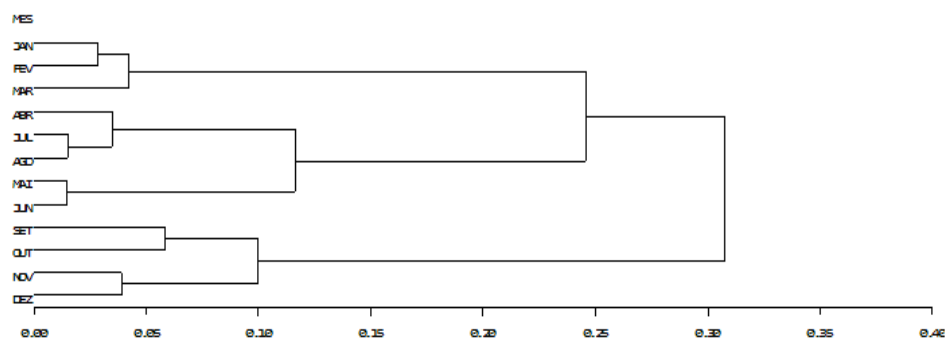


Gráfico 1 Análise de conglomeração: similaridade de respostas entre meses de semeadura obtidas para os híbridos de couve-flor nos 12 meses de semeaduras - Método Ward.

Os resultados da análise de conglomeração sugerem que ao se determinar a faixa de adaptação de novos genótipos de couve-flor, bastaria que se fossem realizados testes em 3 meses de semeadura, com um deles representativo de cada uma das 3 épocas. Sugerem-se, para isso os meses de Novembro (produção de verão), Maio (produção de inverno/primavera) e Fevereiro (produção de outono/início de inverno).

4.2 Grupos de similaridade de resposta entre híbridos

A análise de conglomeração referente à similaridade entre os híbridos testados (Gráfico 2) permite concluir que, com exceção do híbrido superprecoce Bianca, os híbridos experimentais e comerciais se classificam em dois grandes grupos. Num deles, agrupam-se os híbridos F_1 (CFX-001A x L-2943), Verona-

CMS, Cindy, F₁(CFX-002A x L-2943), Sharon, F₁(CFX-004A x L-2943), F₁(CFX-005-02A x L-2943), que podem ser considerados como compondo os híbridos de verão, uma vez que o grupo compreende a testemunha de verão Verona-CMS. Outro grupo compreende os genótipos Barcelona-CMS, Júlia e AF-2172 que se comportaram como híbridos de inverno. O híbrido superprecoce Bianca caracteriza-se como um grupo à parte, podendo ser entendido como um híbrido de verão de adaptabilidade restrita aos meses de Janeiro e Fevereiro (semeaduras de início de verão) e Setembro e Outubro (semeaduras de início de primavera) (Anexos A, B, C, D, E).

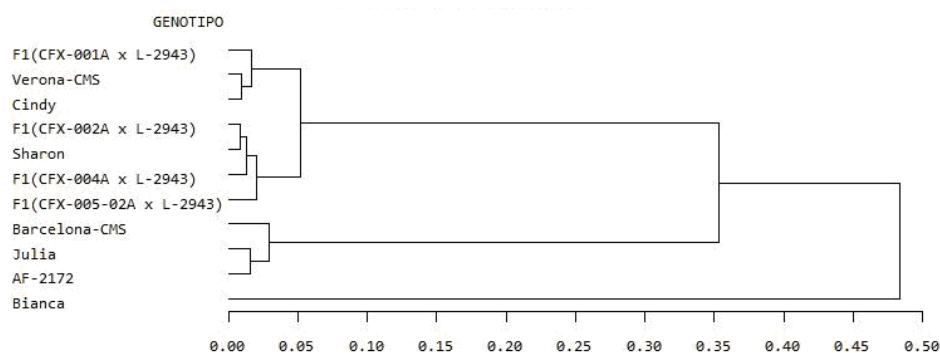


Gráfico 2 Análise de conglomeração: Similaridade de respostas dos híbridos de couve-flor às semeaduras de Janeiro a Dezembro de 2012. Método *Ward*.

4.3 Épocas de semeaduras recomendadas

Tendo visto a significância da interação híbridos x épocas de semeadura (meses) para todos os caracteres avaliados, as médias das combinações híbridos x épocas foram então comparadas através do teste de médias *Scott-Knott* (Anexos A, B, C, D, E). O comportamento dos híbridos considerados nesse trabalho como padrão – Verona-CMS (de verão) e Barcelona-CMS (de inverno)

foram evidenciados de modo a facilitar a comparação dos demais híbridos experimentais e comerciais.

Considerando-se os índices de qualidade de cabeça (IQC) (Anexo A) e a porcentagem de cabeças de qualidade (Anexo B), o híbrido padrão de inverno Barcelona-CMS produziu cabeças de qualidade satisfatória ou excelente durante todo o ano, com exceção das semeaduras nos meses de setembro e outubro, que correspondem à produção do início do verão (Dezembro e Janeiro). O híbrido padrão de verão Verona-CMS, produziu cabeças de melhor qualidade na produção de verão (correspondente às semeaduras nos meses setembro a novembro) e também nas semeaduras de verão correspondentes aos meses de janeiro a março (Anexos A e B). Verona-CMS mostrou ainda sua baixa adaptabilidade às semeaduras de abril a julho, correspondentes à produção de inverno (Anexos A e B).

Com base simultaneamente nestes Índices de Qualidade de Cabeça (IQC) para cada genótipo e cada mês de semeadura (Anexo A) e nas porcentagens de cabeças de qualidade (Anexo B), podem-se adotar para cada híbrido as seguintes recomendações para épocas de semeadura, indicadas na Figura 1, na sequência.

O híbrido testemunha de verão Verona-CMS (Figura 1) está adaptado às produções de verão bem como à produção de outono, e não adaptado à produção de inverno, principalmente à correspondente às semeaduras de abril a junho. O híbrido de verão Cindy mostrou-se com adaptabilidade ligeiramente maior que a testemunha Verona-CMS não sendo recomendado apenas para as semeaduras nos meses de maio e junho (produção de inverno a primavera), embora com qualidade apenas satisfatória nas semeaduras de março e abril. O híbrido comercial de verão Sharon mostrou uma faixa de adaptabilidade ligeiramente maior quando comparada com a testemunha Verona-CMS, não sendo recomendada para semeadura apenas para os meses de maio e junho (produção

de inverno a primavera). Com relação aos híbridos experimentais, todos considerados de verão, o híbrido F1(CFX-005-02A x L-2943) se mostrou com a maior faixa de adaptabilidade, não sendo recomendado para semeadura apenas no mês de junho, embora apresentando qualidade apenas satisfatória nas semeaduras de outubro e novembro correspondentes à produção de verão. O híbrido F1(CFX-002A x L-2943) também se mostrou com uma faixa adaptabilidade maior que a testemunha não sendo recomendado para semeadura apenas nos meses de maio e junho. O híbrido experimental F1(CFX-004A x L-2943) apenas não é recomendado para a semeadura de maio, mas por produzir cabeças apenas satisfatórias nas semeaduras dos meses de março, abril e junho, é considerado como tendo faixa ligeiramente mais estreita de adaptabilidade do que o híbrido F1(CFX-005-02A x L-2943). Já o híbrido F₁(CFX-001A x L-2943) mostrou-se o menos adaptado dos híbridos experimentais, não sendo recomendado para semeadura entre os meses de abril a julho (correspondente a produção de inverno a primavera).

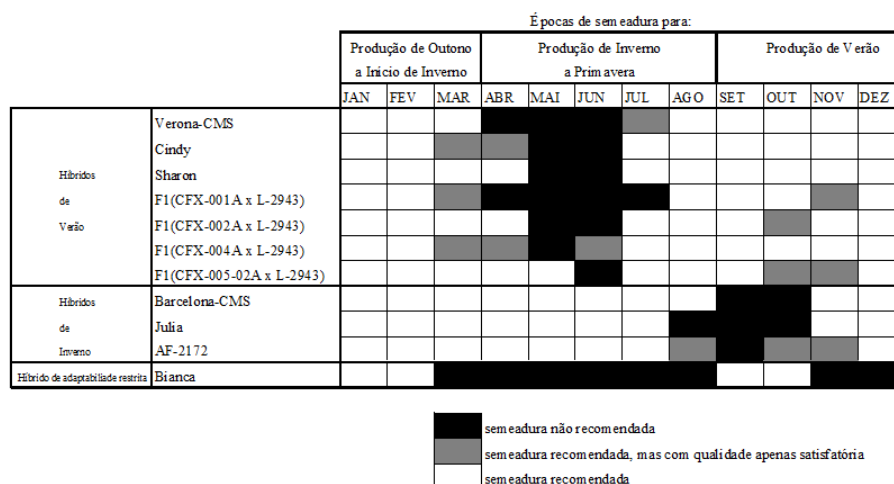


Figura1 Épocas de semeadura recomendada, recomendada, mas com qualidade apenas satisfatória para cada genótipo

Fonte: Elaborado pela autora

Com relação aos híbridos de inverno, o híbrido testemunha de inverno Barcelona-CMS mostrou-se como o híbrido com a maior faixa de adaptabilidade, não sendo recomendado para plantio apenas nas sementeiras de setembro e outubro (produção de verão). O híbrido de inverno Júlia mostrou-se como tendo uma boa faixa de adaptabilidade, embora ligeiramente mais estreita que Barcelona, não sendo recomendado apenas para as sementeiras de agosto a outubro. O híbrido AF-2172 não é recomendado para a sementeira do mês de setembro e tem restrições à qualidade de cabeça para as sementeiras de agosto, outubro e novembro.

O híbrido superprecoce Bianca, classificado num grupo à parte, possui uma faixa de adaptabilidade estreita, restringindo sua recomendação para sementeira nos meses de setembro e outubro (produção de verão) e janeiro e fevereiro (produção de outono). Dentre todos, é o híbrido que apresentou menor faixa de adaptabilidade ao longo do ano.

As características de ciclo (Anexo C), diâmetro (Anexo D), massa média de cabeça (Anexo E), para cada híbrido, em seu período de sementeira recomendado na Figura 1 podem ser resumidas como segue (Tabela 2).

Tabela 2 Médias dos híbridos de cada característica para a época de sementeira recomendada.

| Híbrido | Ciclo (dias) | Diâmetro (cm) | Massa média (g) |
|--------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|
| Verona-CMS | 103 | 18,9 | 674 |
| Cindy | 100 | 18,9 | 725 |
| Sharon | 111 | 19,9 | 769 |
| F1(CFX-001A x L-2943) | 108 | 19,0 | 756 |
| F1(CFX-002A x L-2943) | 108 | 19,5 | 758 |
| F1(CFX-004A x L-2943) | 108 | 18,8 | 624 |
| F1(CFX-005-02A x L-2943) | 109 | 19,7 | 858 |
| Barcelona-CMS | 115 | 19,4 | 924 |
| Julia | 126 | 20,2 | 1157 |
| AF-2172 | 118 | 19,9 | 1179 |
| Bianca | 97 | 18,7 | 571 |

Dos híbridos comerciais de verão, a testemunha Verona-CMS e Cindy se comportaram quanto a ciclo, diâmetro e massa de cabeça de maneira bastante parecida neste ensaio (Tabela 2), apesar de o híbrido Cindy se mostrar ligeiramente mais precoce e com cabeças ligeiramente mais pesadas que Verona-CMS. Já o híbrido Sharon, dentre os comerciais de verão, se mostrou aquele com maior faixa de adaptabilidade; foi, no entanto, entre eles o mais tardio. Entre os híbridos experimentais, pode-se concluir que, todos têm um ciclo muito parecido (em torno de 108-109 dias), porém o híbrido F1(CFX-005-02A x L-2943) destacou-se não só pela sua faixa de adaptabilidade maior (Figura 1), mas também por produzir cabeças quase 30% maiores que a testemunha de verão Verona-CMS (Tabela 2). O híbrido F1(CFX-004A x L-2943) apesar de ter uma faixa de adaptabilidade considerada boa (Figura 1), dentre os híbridos experimentais, é o que produz os menores e mais leves cabeças (Tabela 2).

Com relação aos híbridos comerciais de inverno, o híbrido testemunha Barcelona é o que tem o menor ciclo, cerca de 115 dias, seguido do AF-2172 com 118 dias (Tabela 2). Ambos os híbridos produzem cabeças de mesmo diâmetro (19 cm), porém as cabeças produzidas por Barcelona são mais leves que as produzidas pelo híbrido AF-2172 (Tabela 2). O híbrido Júlia, apesar de ser o híbrido com o maior ciclo, cerca de 126 dias, é o híbrido que produz as maiores cabeças em diâmetro (Tabela 2).

O híbrido superprecoce de verão Bianca demonstrou-se como sendo o híbrido com o ciclo mais precoce dentre os híbridos testados, e também o híbrido que produz cabeças comerciais mais leves quando semeado na sua época recomendada (Tabela 7).

5 CONCLUSÃO

Diante do todo abordado, algumas considerações finais foram estabelecidas sobre o estudo realizado. Sendo assim, organizam-se as mesmas mediante seguintes apontamentos conclusivos:

- a) Ao longo de um ano, podem-se designar para o plantio de couve-flor três grupos de épocas de semeadura: (1) Setembro a Dezembro (correspondentes à produção de verão); (2) Janeiro a Março (correspondente à produção de outono e inverno); (3) Abril a Agosto (correspondente à produção de inverno e primavera);
- b) Testes de adaptabilidade de couve-flor, ao longo dos meses do ano, poderia limitar-se a ensaios com semeadura nos meses de novembro (produção de verão), Maio (produção de inverno primavera) e Fevereiro (produção de outono/início de inverno);
- c) Os genótipos testados podem ser alocados, em sua resposta a diferentes épocas de semeadura, a três grupos de híbridos; (a) híbridos de verão, Verona-CMS, Cindy e Sharon e todos os híbridos experimentais; (b) híbridos de inverno, Barcelona, Júlia e AF-2172; (c) híbrido superprecoce de verão Bianca;
- d) Dentre os híbridos de verão, F1(CFX-005-02A x L-2943) foi o que apresentou melhor faixa de adaptabilidade, e superou os híbridos comerciais Verona-CMS, Sharon e Cindy em diâmetro e massa de cabeça nas épocas de semeadura em que são recomendados;
- e) Dentre os híbridos de inverno, Barcelona e AF-2172 mostraram-se bastante similares em comportamento, com ligeira vantagem de AF-2172 em relação à massa média de cabeça, e ligeira vantagem de Barcelona quanto à faixa de adaptabilidade.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, K.; CARVALHO, G .J.; GOMES, L.A.A.; DUARTE, W.F.; FONTANETTI, A. Produção orgânica de couve-flor em sistema de plantio direto e convencional. **Revista Brasileira de Agroecologia**. 2:1216-1219, 2007.
- BATAL, K. M.; GRANBERRY, D. M.; MULLINIX JR, B.G. Nitrogen, magnesium, and boron applications affect cauliflower yield, curd mass, and hollow stem disorder. **Hortscience Alexandria**, v.32, p.75-78, 1997.
- BLANCO, M.C.S.G. et al. Couve-flor (*Brassica oleracea L. var. botrytis L.*). In: COORDENADORIA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA INTEGRAL – CATI **Manual técnico das culturas**. 2. ed. Campinas: CATI, 1997.
- CASTOLDI, Renata et al . Crescimento, acúmulo de nutrientes e produtividade da cultura da couve-flor. **Hortic. Bras.**, Brasília, v. 27, n. 4, dez. 2009.
- CHLOUPEK, O.; HRSTKOVA, P. Yield and its stability, crops diversity, adaptability and response to climate changes, weather and fertilization over 75 years in the Czech Republic in comparison to some European countries. **Field Crops Res.** 85:167–190, 2005.
- EVERAARTS, A. P.; MOEL, C. P. The effect of nitrogen and method of application on the yield of cauliflower. Netherlands. **Journal of Agricultural Sciences**, v.43, p.409-418, 1995.
- FAO – Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura. 2013. Disponível em: <<http://faostat3.fao.org/wds/rest/table/exce>>. Acesso em: 17 set. 2013.
- FILGUEIRA, F. A. R **Novo manual de olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. Viçosa: Editora da UFV, 2003. 402p.

FILGUEIRA FAR. **Novo manual de olericultura**: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa: Editora da UFV, 2008. 421p.

HANSEN, L.N.; ORTIZ, R.; ANDERSEN, S.B. Genetic analysis of protoplast regeneration ability in Brassica oleracea. **Plant Cell Tissue Organ Cult.** 58:127–132, 1999.

HODGKIN, T. Brassica oleracea (*Cruciferae*). In: SMARTT, J.; SIMMONDS, N.W. **Evolution of crop plants**. London: Longman, 1995. p.76-82.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuária de 2006**. 2006. Disponível em:
<<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/horti/default.asp?t=2&z=t&o=19&u1=1&u3=1&u2>> Acesso em: 16 jan. 2011.

KIMOTO, T. Nutrição e adubação de repolho, couve-flor e brócolo. In: FERREIRA, M. E.; CASTELLANE, P. D.; CRUZ, M. C. P. Nutrição e adubação de hortaliças. **Potafós**, Piracicaba, p. 149-178, 1993.

MALUF, W. R. et al. Alternatives to current tropical cauliflower hybrids obtained from self-incompatible inbred lines. **Revista Brasileira de Genética**, Ribeirão Preto, v. 11, n. 4, p. 905-920, dez. 1988.

MALUF, W. R. et al. Genetic variation for combining ability in tropical cauliflower populations. **Revista Brasileira de Genética**, Ribeirão Preto, v. 12, n. 2, p. 331-345, jun. 1989.

MALUF, W. R. **Melhoramento de couve-flor e repolho**. (Apostila). Lavras: UFLA, 1995. 45 p.

MALUF, W. R. Heterose e emprego de híbridos F1 em hortaliças. In: NASS, L. L. **Recursos genéticos e melhoramento de plantas**. Rondonópolis: Fundação MT, 2001. p.327-355.

MAY, A.; TIVELLI, S. W.; VARGAS, P. F.; SAMRA, A. G.; SACCONI, L. V.; PINHEIRO, M. Q. **A cultura da couve-flor**. (Boletim técnico). Campinas: IAC, 2007.

MONTEIRO, B.; CHARLO, H. C. D.; BRAZ, L. T. Performance of hybrids of cauliflower for summer season, in Jaboticabal, Brazil. **Horticultura Brasileira**, v. 28, n. 1, p. 115-119, Jan-Mar 2010.

PRADEEPKUMAR, T.; BABU, D.; SAJITH, A. I. C. Adaptability of cauliflower genotypes in the high ranges of Kerala. **Journal of Tropical Agriculture** v.40, p.45-47, 2002.

SCAIFE, A.; WURR, D.C.E. Effects of nitrogen and irrigation on hollow stem of cauliflower (*Brassica oleraceae* var. *botrytis*). **Journal of Horticultural Science**, London, v. 65, p. 25-29, 1990.

SELEGUINI, A.; SENO, S.; FARIA JÚNIOR, M. J. de A.. Efeito do espaçamento na produção e qualidade de couve-flor 'Piracicaba Precoce'. **Horticultura Brasileira Suplemento**. Brasília, 2006.

SHATTUCK, V.I.; SHELP, B.J. Effect of boron nutrition on the incidence of hollow stem in broccoli. **Canadian Journal Plant Science**, Ottawa, v.67, p.1221-1225, 1987.

SHELP, B.J.; MARENTES, E.; KITHEKA, A.M.; VIVEKANANDAM, P. Boron mobility in plants. **Physiologia Plantarum**, Kobenhavn, v. 94, p.356-396, 1995.

SILVA, L.F.L. **Variação estacional da oferta de preços de couve-flor**. Lavras: UFLA, 2010.

STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM INSTITUTE. **SAS user's guide: statistics**. Version 8.2. 6th ed. Cary, 2001. 1686 p.

TREVISAN, J.N.; MARTINS, G.A.K.; LUCIO, A.D.; CASTMAN, C.; MARION, R.R.; TREVISAN, B.G. Rendimento de cultivares de brócolis semeadas em outubro na região centro do Rio Grande do Sul. **Cienc. Rural Online**. 2003.

VERDIAL, M. F.; CARDOSO, A. I. I.; LIMA, M. S.; CHAVES, C. M. Coincidence of flowering time and the productivity and quality of cauliflower hybrid seeds. **Scientia Agricola**, v.58, n.3, p.533-539, jul-set. 2001.

ANEXOS

ANEXO A – Teste de Scott-Knott para a variável Índice de Qualidade de Cabeça dos híbridos pelos meses de semeadura

| FV | JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ |
|-----------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1- F1(CFX-001A x L-2943) | 23.743 b | 21.356 b | 33.420 d | 44.323 e | 48.623 e | 51.890 f | 37.896 d | 26.550 c | 26.910 c | 22.113 b | 37.280 d | 23.553 b |
| 2- F1(CFX-002A x L-2943) | 16.843 a | 22.573 b | 30.510 c | 30.556 c | 42.846 e | 45.086 e | 24.353 b | 23.456 b | 25.536 b | 37.033 d | 29.760 c | 24.453 b |
| 3- F1(CFX-004A x L-2943) | 19.643 b | 26.680 c | 35.023 d | 34.000 d | 43.046 e | 37.606 d | 27.563 c | 24.690 b | 21.616 b | 26.980 c | 31.893 c | 20.360 b |
| 4- F1(CFX-005-02A x L-2943) | 16.790 a | 16.770 a | 25.790 b | 26.846 c | 31.926 c | 37.693 d | 25.926 b | 25.980 b | 31.946 c | 39.210 d | 36.976 d | 21.646 b |
| 5- Bianca | 24.050 b | 32.466 c | 59.760 g | 83.540 h | 83.540 h | 83.540 h | 83.540 h | 83.540 h | 31.576 c | 30.426 c | 48.283 e | 45.043 e |
| 6- Barcelona-CMS | 17.973 a | 12.983 a | 16.786 a | 15.223 a | 22.250 b | 21.583 b | 22.826 b | 24.476 b | 38.706 d | 42.340 e | 25.390 b | 22.956 b |
| 7- Verona-CMS | 16.650 a | 16.250 a | 28.090 c | 40.506 d | 56.770 g | 46.523 e | 31.450 c | 22.406 b | 27.116 c | 33.746 d | 29.956 c | 20.190 b |
| 8- Cindy | 12.353 a | 8.846 a | 35.133 d | 39.606 d | 62.133 g | 52.796 f | 28.723 c | 25.036 b | 21.653 b | 27.070 c | 36.270 d | 21.653 b |
| 9- Sharon | 21.373 b | 23.686 b | 28.676 c | 26.700 c | 40.143 d | 39.200 d | 28.623 c | 22.873 b | 30.476 c | 29.710 c | 28.095 c | 26.806 c |
| 10- Julia | 13.690 a | 14.770 a | 13.690 a | 13.946 a | 21.090 b | 23.900 b | 31.726 c | 32.163 c | 45.583 e | 39.830 d | 30.710 c | 18.493 a |
| 11- AF-2172 | 14.943 a | 14.570 a | 13.193 a | 10.133 a | 15.253 a | 16.036 a | 25.913 b | 34.096 d | 53.673 f | 34.743 d | 33.956 d | 21.720 b |

As médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-knott a 5% de probabilidade.

ANEXO B – Teste de Scott-Knott para a variável Porcentagem de cabeças de qualidade (%) dos híbridos de couve-flor pelos meses de semeadura

| FV | JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ |
|-----------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1- F1(CFX-001A x L-2943) | 90.303 a | 90.280 a | 57.323 b | 15.200 d | 16.666 d | 06.110 d | 37.040 c | 75.000 b | 73.486 b | 72.223 b | 33.333 c | 85.103 a |
| 2- F1(CFX-002A x L-2943) | 100.00 a | 83.336 a | 71.716 b | 75.710 b | 25.000 c | 35.183 c | 79.363 a | 77.776 a | 79.800 a | 40.910 c | 66.665 b | 77.526 a |
| 3- F1(CFX-004A x L-2943) | 91.666 a | 71.970 b | 51.516 b | 58.870 b | 30.556 c | 50.000 b | 63.890 b | 80.926 a | 93.940 a | 66.110 b | 60.556 b | 93.636 a |
| 4- F1(CFX-005-02A x L-2943) | 97.223 a | 100.00 a | 77.223 a | 71.863 b | 52.776 b | 34.343 c | 81.110 a | 67.006 b | 58.980 b | 25.183 c | 42.423 c | 82.576 a |
| 5- Bianca | 88.886 a | 53.333 b | 00.000 d | 00.000 d | 00.000 d | 00.000 d | 00.000 d | 00.000 d | 63.886 b | 51.010 b | 9.443 d | 25.756 c |
| 6- Barcelona-CMS | 97.223 a | 96.970 a | 96.970 a | 100.00 a | 88.890 a | 87.223 a | 96.970 a | 73.740 b | 22.860 c | 18.056 d | 71.666 b | 78.886 a |
| 7- Verona-CMS | 100.00 a | 97.223 a | 80.556 a | 34.090 c | 05.553 d | 17.223 d | 57.500 b | 77.223 a | 80.000 a | 55.470 b | 69.443 b | 86.110 a |
| 8- Cindy | 96.296 a | 100.00 a | 54.343 b | 44.443 c | 00.000 d | 17.130 d | 64.763 b | 78.520 a | 80.910 a | 62.323 b | 38.890 c | 74.746 b |
| 9- Sharon | 90.910 a | 75.423 b | 69.446 b | 79.366 a | 33.333 c | 38.333 c | 64.046 b | 80.753 a | 62.223 b | 70.370 b | 69.320 b | 76.113 b |
| 10- Julia | 96.970 a | 97.223 a | 91.413 a | 100.00 a | 72.220 b | 77.273 a | 65.476 b | 46.666 c | 9.696 d | 27.776 c | 53.333 b | 90.000 a |
| 11- AF-2172 | 100.00 a | 94.443 a | 97.223 a | 100.00 a | 94.446 a | 97.223 a | 79.193 a | 51.190 b | 0.000 d | 54.800 b | 50.953 b | 79.293 a |

As médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-knott a 5% de probabilidade.

ANEXO C – Teste de Scott-Knott para a variável Ciclo (dias da sementeira à colheita) dos híbridos de couve-flor pelos meses de sementeira

| FV | JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ |
|-----------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1- F1(CFX-001A x L-2943) | 97 b | 97 b | 91 a | 112 d | 99 b | 88 a | 99 b | 104 c | 99 b | 119 e | 128 f | 129 f |
| 2- F1(CFX-002A x L-2943) | 99 b | 101 c | 93 b | 114 e | 101 c | 91 a | 102 c | 103 c | 102 c | 115 e | 117 e | 135 f |
| 3- F1(CFX-004A x L-2943) | 97 b | 101 c | 96 b | 114 e | 101 c | 91 a | 98 b | 100 c | 97 b | 126 f | 115 e | 128 f |
| 4- F1(CFX-005-02A x L-2943) | 105 c | 105 c | 95 b | 117 e | 103 c | 93 b | 103 c | 103 c | 104 c | 126 f | 117 e | 147 g |
| 5- Bianca | 82 a | 86 a | 86 a | 87 a | 98 b | 88 a | 88 a | 87 a | 91 a | 127 f | 102 c | 102 c |
| 6- Barcelona-CMS | 103 c | 107 d | 98 b | 121 e | 106 c | 96 b | 109 d | 112 d | 108 d | 132 f | 149 g | 146 g |
| 7- Verona-CMS | 94 b | 97 b | 90 a | 110 d | 99 b | 89 a | 99 b | 98 b | 99 b | 111 d | 110 d | 124 f |
| 8- Cindy | 91 a | 90 a | 91 a | 110 d | 99 b | 88 a | 96 b | 94 b | 99 b | 100 c | 108 d | 119 e |
| 9- Sharon | 97 b | 103 c | 95 b | 115 e | 101 c | 94 b | 101 c | 105 c | 103 c | 112 d | 142 g | 132 f |
| 10- Julia | 117 e | 117 e | 109 d | 129 f | 111 d | 105 c | 115 e | 121 e | 114 e | 126 f | 168 h | 162 h |
| 11- AF-2172 | 111 d | 116 e | 105 c | 127 f | 109 d | 100 c | 115 e | 121 e | 115 e | 125 f | 134 f | 153 g |

As médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-knott a 5% de probabilidade.

ANEXO D – Teste de Scott-Knott para a variável Diâmetro (cm) das cabeças dos híbridos de couve-flor pelos meses de semeadura

| FV | JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ |
|-----------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1- F1(CFX-001A x L-2943) | 19.100 d | 19.833 e | 19.666 e | 20.666 f | 21.266 f | 18.900 d | 20.166 e | 19.933 e | 19.133 d | 17.366 c | 17.366 c | 18.700 d |
| 2- F1(CFX-002A x L-2943) | 20.100 e | 21.033 f | 20.433 e | 20.166 e | 19.333 e | 19.600 e | 19.466 e | 19.633 e | 19.566 e | 17.733 c | 17.900 c | 18.466 d |
| 3- F1(CFX-004A x L-2943) | 19.533 e | 20.766 f | 21.733 f | 19.533 e | 19.433 e | 19.400 e | 18.866 d | 19.100 d | 18.333 d | 18.033 c | 16.800 c | 18.600 d |
| 4- F1(CFX-005-02A x L-2943) | 19.300 d | 21.200 f | 20.766 f | 20.866 f | 19.733 e | 20.400 e | 19.466 e | 19.066 d | 18.933 d | 16.900 c | 17.966 c | 18.400 d |
| 5- Bianca | 21.900 f | 18.566 d | 22.133 f | 12.000 a | 17.333 c | 17.333 c | 10.000 a | 9.000 a | 20.033 e | 17.433 c | 17.000 c | 17.033 c |
| 6- Barcelona-CMS | 19.133 d | 21.433 f | 20.100 e | 19.266 d | 18.866 d | 19.233 d | 20.100 e | 19.000 d | 19.020 a | 16.733 c | 17.500 c | 19.033 d |
| 7- Verona-CMS | 19.533 e | 20.166 e | 20.066 e | 19.033 d | 21.900 f | 19.900 e | 19.400 e | 19.333 e | 18.800 d | 17.266 c | 17.633 c | 18.533 d |
| 8- Cindy | 20.233 e | 19.233 d | 20.233 e | 20.533 e | 21.866 f | 19.833 e | 18.833 d | 21.666 f | 18.500 d | 16.466 c | 17.200 c | 18.733 d |
| 9- Sharon | 20.766 f | 21.500 f | 20.700 f | 20.133 e | 19.366 e | 20.200 e | 20.433 e | 20.033 e | 18.500 d | 17.566 c | 19.250 d | 19.933 e |
| 10- Julia | 20.333 e | 22.300 f | 21.866 f | 19.566 e | 20.866 f | 20.200 e | 20.666 f | 19.833 e | 19.133 d | 16.633 c | 18.000 c | 18.233 d |
| 11- AF-2172 | 19.000 d | 22.566 f | 21.133 f | 19.166 d | 19.800 e | 19.433 e | 19.800 e | 19.366 e | 18.300 d | 17.033 c | 19.000 d | 18.966 d |

As médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-knott a 5% de probabilidade.

ANEXO E – Teste de Scott-Knott para a variável Massa das cabeça (gramas) dos híbridos de couve-flor pelos meses de semeadura

| FV | JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ |
|-----------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1- FI(CFX-001A x L-2943) | 726.33 c | 839.66 d | 655.33 c | 810.33 d | 812.33 d | 589.00 c | 841.33 d | 871.00 d | 728.33 c | 644.66 c | 458.00 b | 729.00 c |
| 2- FI(CFX-002A x L-2943) | 878.66 d | 891.00 d | 706.66 c | 845.66 d | 697.33 c | 637.33 c | 847.66 d | 829.00 d | 830.00 d | 479.00 b | 563.50 b | 714.33 c |
| 3- FI(CFX-004A x L-2943) | 849.00 d | 854.33 d | 778.00 d | 796.33 d | 683.00 c | 617.66 c | 778.00 d | 771.33 d | 683.33 c | 598.00 c | 378.66 b | 706.66 c |
| 4- FI(CFX-005-02A x L-2943) | 856.00 d | 1002.00 e | 794.00 d | 1020.33 e | 837.33 d | 742.33 c | 910.33 d | 810.00 d | 695.66 c | 490.00 b | 499.66 b | 801.33 d |
| 5- Bianca | 834.00 d | 636.00 c | 933.33 e | 0.000 a | 0.000 a | 0.000 a | 0.000 a | 0.000 a | 892.00 d | 457.33 b | 359.66 b | 374.66 b |
| 6- Barcelona-CMS | 883.66 d | 1185.33 f | 947.66 e | 1024.66 e | 905.33 d | 879.00 d | 1003.33 e | 834.33 d | 756.33 d | 469.33 b | 676.66 c | 901.66 d |
| 7- Verona-CMS | 823.00 d | 862.66 d | 647.66 c | 696.66 c | 800.00 d | 602.33 c | 773.33 d | 797.33 d | 669.00 c | 457.33 b | 433.66 b | 705.33 c |
| 8- Cindy | 838.33 d | 846.00 d | 629.00 c | 760.00 d | 695.66 c | 572.00 c | 653.33 c | 1042.33 e | 796.33 d | 481.66 b | 458.66 b | 685.33 c |
| 9- Sharon | 844.00 d | 910.00 d | 695.33 c | 856.66 b | 720.00 c | 718.33 c | 902.33 d | 836.66 d | 691.33 c | 479.33 b | 743.00 c | 735.33 c |
| 10- Julia | 1055.33 e | 1503.00 g | 1316.00 f | 1234.00 f | 1292.00 f | 1122.33 e | 1239.00 f | 1116.66 e | 891.00 d | 410.33 b | 711.66 c | 940.00 e |
| 11- AF-2172 | 979.00 e | 1584.00 g | 1247.33 f | 1182.00 f | 1188.66 f | 1040.33 e | 1145.66 e | 985.66 e | 816.00 d | 482.33 b | 891.00 d | 1067.33 e |

As médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-knott a 5% de probabilidade.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Teste de Scott-Knott para a variável presença de Antocianina nos híbridos pelos meses de semeadura

| FV | JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ |
|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1- F1(CFX-001A x L-2943) | 1.096 a | 1.056 a | 1.140 a | 1.870 b | 1.590 b | 2.266 c | 1.810 b | 1.140 a | 1.353 a | 1.343 a | 1.480 a | 1.236 a |
| 2- F1(CFX-002A x L-2943) | 1.000 a | 1.193 a | 1.143 a | 1.823 b | 1.676 b | 1.463 a | 1.096 a | 1.000 a | 1.286 a | 1.720 b | 1.375 a | 1.286 a |
| 3- F1(CFX-004A x L-2943) | 1.026 a | 1.033 a | 1.026 a | 1.166 a | 1.086 a | 1.113 a | 1.113 a | 1.000 a | 1.060 a | 1.133 a | 1.000 a | 1.000 a |
| 4- F1(CFX-005-02A x L-2943) | 1.000 a | 1.236 a | 1.083 a | 1.366 a | 1.143 a | 1.276 a | 1.100 a | 1.210 a | 1.463 a | 1.586 b | 1.453 a | 1.140 a |
| 5- Bianca | 1.620 b | 1.756 b | 1.130 a | 5.000 e | 5.000 e | 5.000 e | 5.000 e | 5.000 e | 1.756 b | 1.173 a | 1.816 b | 1.796 b |
| 6- Barcelona-CMS | 1.000 a | 1.000 a | 1.000 a | 1.000 a | 1.000 a | 1.000 a | 1.000 a | 1.000 a | 1.863 b | 2.333 c | 1.033 a | 1.200 a |
| 7- Verona-CMS | 1.056 a | 1.000 a | 1.140 a | 2.720 d | 2.860 d | 1.773 b | 1.110 a | 1.033 a | 1.033 a | 1.223 a | 1.036 a | 1.110 a |
| 8- Cindy | 1.036 a | 1.000 a | 1.343 a | 1.300 a | 1.823 b | 1.953 b | 1.000 a | 1.243 a | 1.060 a | 1.230 a | 1.196 a | 1.026 a |
| 9- Sharon | 1.030 a | 1.200 a | 1.053 a | 1.036 a | 1.196 a | 1.000 a | 1.000 a | 1.000 a | 1.100 a | 1.303 a | 1.190 a | 1.066 a |
| 10- Julia | 1.000 a | 1.206 a | 1.230 a | 1.276 a | 1.026 a | 1.266 a | 1.290 a | 1.793 b | 2.553 d | 1.396 a | 1.966 b | 1.100 a |
| 11- AF-2172 | 1.056 a | 1.056 a | 1.083 a | 1.026 a | 1.086 a | 1.120 a | 1.573 b | 1.950 b | 2.753 d | 1.453 a | 2.000 b | 1.173 a |

As médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-knott a 5% de probabilidade.

APÊNDICE B – Teste de Scott-Knott para a variável Compacidade nos híbridos pelos meses de semeadura

| FV | JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ |
|-----------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1- FI(CFX-001A x L-2943) | 2.456 c | 2.070 c | 2.340 c | 2.950 d | 3.136 d | 3.696 e | 2.640 c | 2.420 c | 2.466 c | 2.350 c | 3.546 e | 2.293 c |
| 2- FI(CFX-002A x L-2943) | 2.026 c | 2.140 c | 2.250 c | 2.633 b | 3.083 d | 3.313 e | 2.023 c | 2.340 c | 2.196 c | 3.470 b | 2.875 d | 2.336 c |
| 3- FI(CFX-004A x L-2943) | 2.256 c | 2.446 c | 2.800 d | 2.643 c | 3.213 e | 2.973 d | 2.363 c | 2.456 c | 2.310 c | 2.833 d | 3.666 e | 2.200 c |
| 4- FI(CFX-005-02A x L-2943) | 1.923 b | 1.770 b | 2.160 c | 2.143 c | 2.533 c | 2.776 d | 2.060 c | 2.163 c | 2.696 c | 3.340 e | 3.363 e | 2.233 c |
| 5- Bianca | 2.456 c | 2.840 d | 3.750 e | 5.000 g | 5.000 g | 5.000 g | 5.000 g | 5.000 g | 2.676 c | 3.440 e | 4.073 f | 4.060 f |
| 6- Barcelona-CMS | 1.640 b | 1.240 a | 1.376 a | 1.426 a | 1.806 b | 1.626 b | 1.636 b | 1.850 b | 2.506 c | 3.270 e | 2.206 c | 1.910 b |
| 7- Verona-CMS | 2.123 c | 1.713 b | 2.253 c | 2.836 d | 3.416 e | 3.520 e | 2.643 c | 2.226 c | 2.666 c | 3.506 e | 3.516 e | 2.273 c |
| 8- Cindy | 1.780 b | 1.333 a | 2.926 d | 3.063 d | 4.060 f | 3.826 e | 2.726 c | 2.170 c | 2.126 c | 2.813 d | 3.500 e | 2.570 c |
| 9- Sharon | 2.640 c | 2.200 c | 2.613 c | 2.463 c | 3.286 e | 2.926 d | 2.350 c | 2.513 c | 2.896 d | 3.230 e | 2.660 c | 2.780 d |
| 10- Julia | 1.326 a | 1.350 a | 1.523 b | 1.193 a | 1.620 b | 1.633 b | 1.626 b | 1.843 b | 2.606 c | 3.653 e | 2.366 c | 1.923 b |
| 11- AF-2172 | 1.176 a | 1.306 a | 1.170 a | 1.053 a | 1.196 a | 1.310 a | 1.153 a | 1.726 b | 3.030 d | 3.313 e | 1.786 b | 1.766 b |

As médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-knott a 5% de probabilidade.

APÊNDICE C – Teste de Scott-Knott para a variável Coloração de cabeça dos híbridos pelos meses de semeadura

| FV | JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ |
|-----------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1- F1(CFX-001A x L-2943) | 2.350 b | 2.600 c | 3.280 d | 3.716 e | 4.076 e | 4.080 e | 3.276 d | 2.500 c | 2.616 c | 2.360 b | 2.516 c | 1.996 a |
| 2- F1(CFX-002A x L-2943) | 1.943 a | 2.330 b | 3.250 d | 3.110 c | 3.760 e | 3.506 d | 2.706 c | 2.463 b | 2.800 c | 2.890 c | 2.415 b | 2.196 b |
| 3- F1(CFX-004A x L-2943) | 1.960 a | 2.670 c | 3.453 d | 3.653 e | 3.976 e | 3.446 d | 2.766 c | 2.876 c | 2.493 c | 2.300 b | 1.950 a | 1.936 a |
| 4- F1(CFX-005-02A x L-2943) | 1.973 a | 2.276 b | 2.710 c | 3.030 c | 3.256 d | 3.566 d | 3.073 c | 2.800 c | 2.813 c | 3.133 c | 2.700 c | 2.116 b |
| 5- Bianca | 2.396 b | 3.266 d | 4.746 g | 5.000 g | 5.000 g | 5.000 g | 5.000 g | 5.000 g | 2.896 c | 2.480 c | 3.206 d | 2.936 c |
| 6- Barcelona-CMS | 2.056 a | 1.946 a | 2.293 b | 2.226 b | 2.863 c | 2.780 c | 3.016 c | 2.860 c | 3.570 d | 3.626 e | 2.693 c | 2.533 c |
| 7- Verona-CMS | 1.806 a | 2.200 b | 2.890 c | 3.550 d | 4.556 f | 3.500 d | 2.833 c | 2.043 a | 2.700 c | 2.356 b | 1.863 a | 1.770 a |
| 8- Cindy | 2.063 a | 1.616 a | 3.433 d | 3.630 c | 4.683 g | 4.246 f | 3.096 c | 2.943 c | 2.620 c | 2.440 b | 2.833 c | 2.990 c |
| 9- Sharon | 2.363 b | 2.806 c | 3.113 c | 2.826 c | 3.453 d | 3.433 d | 2.940 c | 2.813 c | 2.900 c | 2.270 b | 2.500 c | 2.463 b |
| 10- Julia | 1.670 a | 2.806 c | 2.176 b | 2.030 a | 2.686 c | 2.613 c | 3.243 d | 3.183 c | 4.213 f | 3.046 c | 3.166 c | 2.396 b |
| 11- AF-2172 | 1.726 a | 2.166 b | 2.176 b | 1.920 a | 2.630 c | 2.276 b | 2.803 c | 3.606 e | 4.486 f | 2.753 c | 3.753 e | 2.260 b |

As médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-knott a 5% de probabilidade.

APÊNDICE D – Teste de Scott-Knott para a variável Formato das cabeças dos híbridos de couve-flor pelos meses de semeadura

| FV | JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ |
|-----------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1- FI(CFX-001A x L-2943) | 2.736 c | 2.250 b | 3.483 d | 4.010 e | 4.220 e | 4.186 e | 3.946 e | 3.220 c | 3.140 c | 2.330 c | 3.720 d | 3.056 c |
| 2- FI(CFX-002A x L-2943) | 2.210 b | 2.306 b | 3.256 c | 2.690 c | 3.863 e | 4.226 e | 3.040 c | 2.916 c | 2.920 c | 3.486 d | 3.165 c | 2.796 c |
| 3- FI(CFX-004A x L-2943) | 2.340 b | 2.626 c | 3.480 d | 2.983 c | 3.723 d | 3.693 d | 3.223 c | 2.803 c | 2.716 c | 2.900 c | 3.213 c | 2.603 c |
| 4- FI(CFX-005-02A x L-2943) | 2.340 b | 2.096 b | 3.256 c | 3.060 c | 3.480 d | 4.026 e | 3.373 d | 3.080 c | 3.273 c | 3.733 d | 3.546 d | 2.760 c |
| 5- Bianca | 2.690 c | 2.410 b | 4.870 d | 5.000 g | 5.000 g | 5.000 g | 5.000 g | 5.000 g | 3.196 c | 2.766 c | 4.190 b | 3.970 e |
| 6- Barcelona-CMS | 2.386 b | 2.053 b | 2.660 c | 2.443 b | 3.140 c | 3.106 c | 3.373 d | 3.223 c | 3.843 d | 3.533 d | 2.906 c | 2.940 c |
| 7- Verona-CMS | 2.240 b | 1.800 a | 3.223 c | 3.256 c | 4.363 f | 4.150 e | 3.533 d | 2.910 c | 3.133 c | 3.263 c | 3.160 c | 2.616 c |
| 8- Cindy | 1.586 a | 1.306 a | 3.340 c | 3.456 d | 4.670 f | 4.090 e | 3.063 c | 2.970 c | 2.443 b | 2.816 c | 3.330 c | 2.943 c |
| 9- Sharon | 2.333 b | 2.223 b | 3.000 c | 2.636 c | 3.740 d | 3.700 d | 3.453 d | 2.403 b | 2.966 c | 2.883 c | 2.750 c | 3.083 c |
| 10- Julia | 1.530 a | 2.176 b | 2.650 b | 2.386 b | 2.863 c | 3.200 c | 3.700 d | 3.226 c | 3.833 d | 3.806 d | 2.800 c | 2.153 b |
| 11- AF-2172 | 1.720 a | 2.300 b | 2.026 b | 1.723 a | 2.260 b | 2.366 b | 3.066 c | 3.150 c | 4.413 f | 3.310 c | 3.230 c | 2.356 b |

As médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-knott a 5% de probabilidade.

APÊNDICE E – Teste de Scott-Knott para a variável Pilosidade na inflorescência (arroz) nos híbridos de couve-flor pelos meses de semeadura

| FV | JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ |
|-----------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1- F1(CFX-001A x L-2943) | 2.583 c | 2.903 b | 3.576 c | 3.863 d | 3.923 c | 3.530 d | 2.340 b | 2.056 a | 2.233 a | 2.223 a | 2.033 a | 1.883 a |
| 2- F1(CFX-002A x L-2943) | 1.930 b | 2.890 b | 3.336 c | 3.460 c | 3.510 c | 3.026 c | 1.990 b | 2.010 a | 2.630 b | 2.193 a | 2.210 a | 2.220 a |
| 3- F1(CFX-004A x L-2943) | 2.453 c | 3.140 b | 3.400 c | 3.793 d | 3.720 c | 2.943 c | 1.973 b | 2.120 a | 1.816 a | 2.233 a | 1.716 a | 2.063 a |
| 4- F1(CFX-005-02A x L-2943) | 1.773 b | 1.936 a | 2.166 b | 2.366 b | 2.493 b | 2.320 b | 1.650 a | 2.206 a | 2.660 b | 2.580 a | 2.730 b | 1.780 a |
| 5- Bianca | 2.293 c | 3.943 d | 4.600 d | 5.000 e | 5.000 d | 5.000 e | 5.000 d | 5.000 c | 2.516 b | 2.073 a | 2.656 b | 2.233 a |
| 6- Barcelona-CMS | 2.556 c | 1.576 a | 1.730 b | 1.333 a | 1.693 a | 1.413 a | 1.436 a | 2.070 a | 3.583 c | 3.640 b | 2.493 b | 2.116 a |
| 7- Verona-CMS | 1.723 b | 2.636 b | 3.110 c | 4.226 d | 4.636 d | 3.296 c | 1.760 a | 1.823 a | 2.166 a | 2.050 a | 1.853 a | 1.656 a |
| 8- Cindy | 1.136 a | 1.310 a | 2.973 c | 3.916 d | 4.576 d | 3.666 d | 2.040 b | 2.203 a | 2.180 a | 1.906 a | 2.250 a | 2.280 a |
| 9- Sharon | 2.090 b | 2.793 b | 2.863 c | 3.346 c | 3.250 c | 3.743 d | 2.133 b | 2.116 a | 2.956 b | 2.206 a | 2.590 b | 2.150 a |
| 10- Julia | 3.030 d | 1.763 b | 1.323 a | 1.136 a | 1.883 a | 2.196 b | 3.543 c | 4.183 b | 4.586 d | 2.266 a | 3.266 c | 2.056 a |
| 11- AF-2172 | 3.380 d | 1.556 a | 1.833 b | 1.276 a | 1.676 a | 1.920 b | 3.700 c | 4.513 b | 4.586 d | 2.630 a | 4.120 d | 3.073 a |

As médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-knott a 5% de probabilidade.