



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS – ICIAG  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA  
CAMPUS MONTE CARMELO**



**Rodrigo Fernandes dos Santos**

**Divergência genética e pré-seleção de linhagens masculinas e femininas para obtenção  
de híbridos de *Cucurbita pepo***

**Monte Carmelo - MG**

**2018**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS – ICIAG  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA  
CAMPUS MONTE CARMELO**



**Rodrigo Fernandes dos Santos**

**Divergência genética e pré-seleção de linhagens masculinas e femininas para obtenção  
de híbridos de *Cucurbita pepo***

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Agronomia, Campus Monte Carmelo, da Universidade Federal de Uberlândia, como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Prof. Dr. Gabriel Mascarenhas Maciel

**Monte Carmelo – MG**

**2018**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS – ICIAG  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA  
CAMPUS MONTE CARMELO**



**Rodrigo Fernandes dos Santos**

**Divergência genética e pré-seleção de linhagens masculinas e femininas para obtenção  
de híbridos de *Cucurbita pepo***

Aprovado

---

Prof. Dr. Gabriel Mascarenhas Maciel  
(Orientador)

Homologado pelo Colegiado do Curso  
Supervisionado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/20\_\_

---

Coordenador do Curso

**Monte Carmelo – MG**

**2018**

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, expresso aqui os meus sinceros e profundos agradecimentos a Deus pela dádiva da vida e pela oportunidade concedida a mim em cursar o curso de Engenharia Agrônômica pela Universidade Federal de Uberlândia.

Aos meus pais, Eliane Fernandes dos Santos e Onaldo Laura dos Santos pelo incondicional apoio. À minha irmã, Mariana Fernandes dos Santos, que durante a finalização deste trabalho foi e será a minha maior motivação de vida.

Agradeço também a oportunidade de conhecer pessoas incríveis, pessoas essas que tornaram-se amigos ao decorrer desta graduação. Principalmente ao colega e amigo Gregory Gustavo Silva que foi fundamental para implantação, condução e finalização deste trabalho.

Aos meus professores com quem tive o privilégio de ter contato. Ao meu orientador Gabriel Mascarenhas Maciel, o qual tenho uma grande admiração profissional e pelo seu direcionamento teórico e prático em todas as etapas deste trabalho.

Deixo-lhes aqui o meu muito obrigado!

## RESUMO

Estudos de divergência genéticas de caracteres agronômicos em bancos de germoplasma são fundamentais para caracterização de genótipos que podem ser utilizados como acessos em programas de melhoramento. A potencialidade na quantidade de produção de flores femininas e masculinas de seus progenitores podem ser determinantes no processo de produção de sementes híbridas. Deste modo, o trabalho foi realizado com o objetivo de analisar a divergência genética entre acessos de *Cucurbita pepo*, caracterizar possíveis progenitores femininos e masculinos e verificar se existe coerência entre os métodos hierárquicos e de otimização aplicados e indicar genótipos promissores para produção de sementes de híbridas de *C. pepo*. O ensaio foi conduzido na Estação Experimental de Hortaliças da Universidade Federal de Uberlândia, campus Monte Carmelo, entre 2015 a 2017. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos inteiramente casualizados (DIC) com 163 tratamentos e 4 repetições. Os genótipos foram obtidos seguindo o método genealógico até a quarta autofecundação de híbridos e cruzamento entre híbridos simples e duplos. As características agronômicas avaliadas foram: índice SPAD e temperatura foliar, ambos nas fases vegetativa, florescimento e frutificação da cultura; número de flores femininas e número de flores masculinas. Pode-se concluir que existe variabilidade genética entre os genótipos. O método hierárquico UPGMA permitiu maior discriminação entre os genótipos. Os genótipos PX vs ANTONELA #8#2 e GIOVANA vs ALANIS #11#1 apresentaram valores superiores quanto ao número de flores femininas e masculinas, respectivamente. Estes dados provavelmente indicam aptidão destes genótipos para o uso como parentais femininos e masculinos para futuros programas de melhoramento e também para acessos com finalidade a produção de sementes híbridas de *C. pepo*, reduzindo o custo de produção e aumentando a produtividade.

Palavras-chave: Abóbora, divergência, sementes.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	1
2. MATERIAL E MÉTODOS .....	3
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	7
4. CONCLUSÃO .....	17
5. REFERÊNCIAS .....	18

## 1. INTRODUÇÃO

A família Cucurbitaceae, apresenta 118 gêneros e 825 espécies, incluindo abóboras, melancias, melões e pepinos. O gênero *Cucurbita* é formado por vinte e quatro espécies, sendo que cinco dessas espécies são domesticadas: *C. argyrosperma*, *C. ficifolia*, *C. maxima*, *C. moschata* e *C. pepo* (MISTURA et al., 2013). Cultivadas nas regiões Nordeste, Norte, Centro-Oeste, Sudeste e Sul, sendo as mais encontradas no Brasil a abobrinha tipo meninas (*C. moschata*) e a abobrinha do tipo italiana (*Cucurbita pepo*) (MELO et al., 2007).

A espécie *Cucurbita pepo* também conhecida como abobrinha italiana, originária do continente americano é um fruto imaturo, cilíndrico, rico em niacina, vitaminas B, contém fósforo, cálcio, ferro e celulose (FILGUEIRA, 2008). Conhecida também como abóbora de moita, abobrinha italiana, abobrinha de tronco, é citada como uma das dez hortaliças de maior valor econômico (COUTO et al., 2009; DA COSTA et al., 2015).

A *C. pepo* é uma das mais velhas espécies domesticadas e apresenta a maior variabilidade genética entre as espécies do gênero. Apresenta grande variabilidade para formato, tamanho e coloração do fruto. Os frutos são usados na alimentação humana e animal, e também na ornamentação de ambientes (HEIDEN et al., 2007). Possui ciclo variando de 50 a 80 dias e trata-se de uma planta alógama por realizar polinização cruzada, neste caso em cada indivíduo que surge apresenta alelos diferentes dos pais, pois não são transmitidos os genótipos (BESPALHOK et al., 1999).

Segundo Priori et al. (2010), o cultivo de variedades locais é interessante devido ao fato de serem genótipos adaptados às condições de cultivo locais. A grande variabilidade entre a população se faz um importante fator para constituição de futuros programas de melhoramento. Dentre as espécies de *Cucurbita*, a espécie que mais apresenta variabilidade genética é a *C. pepo*, característica esta responsável pela abundância de usos, alimentação humana, alimentação animal e ornamentação (FÁVARIS et al., 2017).

Os recursos genéticos constituem fontes importantes de genes em programas de melhoramento genético, e devem ser caracterizados corretamente para a utilização dos acessos em bancos de germoplasma (MISTURA et al., 2013). Um dos grandes desafios é a não realização de estudo prévio sobre a quantidade de flores masculinas e femininas para caracterização de acessos utilizados na produção de híbridos, uma vez que a produção de sementes híbridas é dependente da capacidade de produção de flores masculinas e femininas dos progenitores usados no processo. Pois trata-se de uma planta monóica, que apresenta na

mesma planta flores masculinas e femininas. Característica essa que contribui para a polinização cruzada, podendo assim chama-las de plantas alógamas (FUKUSHI et al., 2016).

As espécies de *cucurbita* são caracterizadas por serem plantas onde o processo de polinização é realizado principalmente de forma entomófila, principalmente abelhas. Por este fato o sincronismo no florescimento dos parentais é de extrema importância na produção de sementes híbridas (MÉLO et al., 2014). Neste sentido, a caracterização de acessos com alto potencial de produção de flores femininas e outros de flores masculinas pode proporcionar um aumento na produção de sementes híbridas destas espécies. Pois, o aumento da quantidade de flores de seus respectivos parentais pode influenciar diretamente aumentando e intensificando a janela de polinização da cultura.

Diversos autores relatam a aplicação de fitorreguladores como a metodologia mais comum visando à supressão de flores masculinas em espécies do gênero *Cucurbita*, como relata os trabalhos de Nascimento et al., (2012); Iozzi et al., (2015); De Matos et al., (2017) e Lima, (2016). A mudança da expressão do sexo das flores masculinas causada por pulverização das plantas com fitorreguladores (como exemplo o Ethrel a 250 ppm) em cucurbitáceas se dá pela liberação de etileno nos tecidos das plantas. A alteração ocorre em duas etapas distintas. Primeiramente, há o aborto de todos os botões florais masculinos durante todo o período de pulverização das plantas. Posteriormente, os botões florais masculinos abortados nas plantas tratadas são substituídos por flores femininas que desenvolvem-se de botões florais secundários (CASTRO et al., 2000).

Diante da expansão do mercado de sementes híbridas de abobrinha-italiana e do aumento da demanda por novos híbridos, identifica-se a necessidade de estudos que viabilizem a obtenção de progenitores, bem como a identificação de genótipos promissores candidatos a parentais masculinos e femininos para futuros programas de melhoramento genético visando a produção de sementes híbridas em cucurbitáceas.

Neste sentido, o objetivo do trabalho foi avaliar a divergência genética entre 163 genótipos e caracteriza-los como potenciais progenitores masculinos e femininos para processos de produção de sementes híbridas.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Estação Experimental de Hortaliças da Universidade Federal de Uberlândia, *campus* Monte Carmelo (18°42'43, 9"S; 47°29'55,8"W; 873 m de altitude) entre 2015 a 2017. As plantas foram cultivadas em casa de vegetação do tipo arco, com dimensões de 14,5 x 45 m, pé direito de 3 m coberta com filme de polietileno transparente de 150 micra, aditivado contra raios ultravioleta e cortinas laterais de tela branco anti-afideio.

O acervo genético consistiu-se em acessos de *Cucurbita pepo* obtidos da quarta autofecundação dos seguintes híbridos simples e híbridos duplos: Alanis; Alicia; Alicia vs Giovana; Alicia vs Alanis; Alicia vs Antonella; Alicia vs Sumaia; Antonella; Antonella vs Alanis; Antonella vs Giovana; Giovana vs Alanis; Giovana; Giovana vs Alicia; Px; Px vs Alanis; Px vs Alicia; Px vs Antonella; Px vs Giovana; Px vs Sumaia; Sumaia; Sumaia vs Alanis; Sumaia vs Antonella e Sumaia vs Giovana pertencentes ao Banco de Germoplasma da Universidade Federal de Uberlândia (UFU). O experimento agrônômico foi realizado com 163 genótipos de *C. pepo* de março a junho de 2017. Os tratamentos foram numerados de acordo com a Tabela 1.

**Tabela 1.** Tratamentos e seus respectivos genótipos de *C. pepo*. Monte Carmelo-MG, 2017.

Tratamento	Genótipo	Tratamento	Genótipo
1	Px vs Giovanna #7#6	83	Giovanna vs Alanis #12#10
2	Giovanna vs Alanis #12#2	84	Px vs Sumaia #11#4
3	Antonela #3#1	85	Px vs Alicia #13#4
4	Px vs Sumaia #11#7	86	Px vs Alicia #13#1
5	Sumaia #12#8	87	Sumaia vs Giovanna #10#7
6	Antonella vs Alanis #18#1	88	Alicia vs Alanis #17#3
7	Sumaia #2#6	89	Antonela vs Alanis #18#13
8	Px #5#15	90	Antonela vs Giovanna #19#5
9	Px vs Sumaia #11#11	91	alanis #6#6
10	Sumaia vs Giovanna #10#3	92	Px vs Giovanna #7#8
11	Alicia vs Antonella #20#2	93	Sumaia vs Alanis #14#4
12	Sumaia #2#10	94	Px #5#2
13	Px vs Sumaia #11#13	95	Sumaia vs Giovanna #10#1
14	Px vs Giovanna #7#11	96	Antonela vs Alanis #18#4

Continua na próxima página

Continuação da Tabela 1

15	Antonela #3#4	97	Px vs Sumaia #11#9
16	Px #5#5	98	Px vs Antonela #8#1
17	Px vs Antonella #8#12	99	Px vs Sumaia #11#5
18	Px #5#12	100	Px vs Antonela #8#9
19	Antonela vs Giovanna #19#9	101	Px #5#7
20	Px vs Alicia #13#6	102	Px vs Sumaia #11#1
21	Px vs Alanis #16#4	103	Antonela vs Giovanna #19#10
22	Alicia vs Giovanna #9#16	104	Alicia vs Sumaia #15#4
23	Alanis #6#1	105	Alicia vs Giovanna #9#7
24	Px vs Giovanna #7#2	106	Px vs Giovanna #7#12
25	Px vs Giovanna #7#19	107	Px #5#4
26	Antonela vs Alanis #18#3	108	Alicia #1#6
27	Px vs Sumaia #11#6	109	Giovanna vs Alanis #11#1
28	Px vs Alanis #16#11	110	Giovanna vs Alanis #12#9
29	Px vs Giovanna #7#20	111	Px vs Giovanna #7#16
30	Alicia vs Alanis #17#2	112	Alicia vs Antonela #20#5
31	Alicia #1#1	113	Px vs Sumaia #11#14
32	Antonela vs Alanis #18#5	114	Px #5#10
33	Px vs Alanis #16#3	115	Alicia vs Giovanna #9#5
34	Giovanna #4#34	116	Antonela vs Giovanna #19#7
35	Px vs Giovanna #7#22	117	Px vs Antonela #8#10
36	Alicia vs Giovanna #9#2	118	Px vs Giovanna #7#14
37	Alanis #6#4	119	Antonela vs Giovanna #19#1
38	Alicia vs Alanis #17#4	120	Antonela vs Giovanna #19#4
39	Sumaia vs Antonela #21#8	121	Px vs Sumaia #11#3
40	Px vs Antonela #8#14	122	Px vs Sumaia #11#10
41	Px vs Antonela #8#17	123	Px vs Giovanna #7#17
42	Sumaia vs Alanis #14#3	124	Giovanna vs alania #12#5
43	Alicia vs Giovanna #9#10	125	Px vs Alanis #16#8
44	Px vs Alicia #13#7	126	Px vs Giovanna #7#13
45	Giovanna #4#9	127	Px vs Antonela #8#2
46	Alicia vs Giovanna #9#3	128	Alicia vs Sumaia #15#5
47	Sumaia #2#4	129	Px vs Alanis #16#5

Continua na próxima página

Continuação da Tabela 1

48	Px vs Antonela #8#11	130	Alicia #1#7
49	Alicia vs Alanis #17#5	131	Alanis #6#8
50	Alicia vs Giovanna #9#13	132	Px vs Alanis #16#9
51	Antonela vs Alanis #18#2	133	Sumaia vs Giovanna #10#2
52	Sumaia vs Alanis #14#14	134	Alicia vs Giovanna #9#1
53	Alicia vs Antonella #20#1	135	Giovanna vs Alicia #12#8
54	Sumaia #2#9	136	Alicia vs Antonela #20#3
55	Alicia vs Sumaia #15#1	137	Alicia vs Giovanna #9#11
56	Px vs Antonella #8#6	138	Alicia #1#3
57	Px vs Antonela #8#15	139	Px #5#8
58	Alanis #6#5	140	Px vs Alanis #16#10
59	Px vs Giovanna #7#9	141	Px vs Sumaia #11#12
60	Px vs Giovanna #7#18	142	Px vs Giovanna #7#10
61	Sumaia vs Antonela #21#2	143	Px vs Giovanna #7#21
62	Sumaia vs Antonela #21#2	144	Antonela vs Giovanna #19#13
63	Alicia #1#9	145	Antonela vs Giovanna #19#3
64	Sumaia #2#3	146	Alicia vs Giovanna #9#8
65	Px vs Alanis #16#12	147	Px #5#1
66	Giovanna vs Alanis #12#6	148	Px vs Alanis 16#6
67	Alicia vs Giovanna #9#12	149	alicia vs Alanis #17#1
68	Px vs Antonella #8#16	150	Px vs Antonela #8#13
69	Px Antonela #8#4	151	Alanis #6#9
70	Px vs Alicia #13#5	152	Alicia vs Giovanna #9#14
71	Px vs Giovanna #7#23	153	Sumaia # Alanis #14#6
72	Px vs Giovanna #7#1	154	Alanis #6#3
73	Px vs Giovanna #7#22	155	Alicia #1#2
74	Alicia #1#4	156	Px vs Antonela #8#3
75	Px #5#3	157	Sumaia vs Giovanna #10#5
76	Px vs Alanis #16#2	158	Alicia vs Giovanna #9#4
77	Antonela #3#2	159	Alicia #1#5
78	Alanis #6#10	160	Px vs Giovanna #7#17
79	Sumaia #2#1	161	Alicia vs Giovanna #9#15
80	Px vs Alicia #13#9	162	Alicia vs Giovanna #9#9

Continua na próxima página

Continuação da Tabela 1

81	Antonela vs Giovanna #19#11	163	Sumaia #2#5
82	Sumaia #2#2		

A semeadura foi realizada em bandejas de poliestireno (128 células) com substrato comercial a base de fibra de coco em 03 de março de 2017 e o transplântio para casa de vegetação ocorreu 11 dias após o semeio. A irrigação foi realizada com uma frequência de aplicação de acordo com a necessidade das plantas por meio de sistema por gotejamento com emissores espaçados em 0,5m. Foram semeados 163 acessos em 4 repetições, totalizado 652 plantas espaçadas em 0,7 m entre plantas e 1,2 m entre linhas, compreendendo uma área de 3,36 m<sup>2</sup> por parcela e uma área total de 548 m<sup>2</sup>. Os tratos culturais foram executados segundo Filgueira (2008). O controle de pragas foi realizado mediante monitoramento e somente ocorreu a aplicação de produtos fitossanitários quando atingido o nível de controle das pragas e doenças.

Foram avaliadas as seguintes características agronômicas:

Índice SPAD nas fases vegetativa, florescimento e de frutificação: valor médio obtido após coletar os dados das 4 plantas de cada parcela. Foi utilizado o equipamento clorofilômetro modelo Minolta SPAD-502 CFL1030.

Temperatura foliar (°C) nas fases vegetativa, florescimento e de frutificação: obtida a partir do posicionamento de um termômetro a infravermelho (modelo 4000, 4GL, Everest Interscience, Tucson, AZ, USA) sendo amostrada as folhas superiores procurando-se apontar o sensor na posição central da superfície foliar.

Quantidade do número de flores femininas e masculinas. Contabilizou-se a quantidade de flores masculinas e femininas dentro de cada parcela a cada dois dias. Durante o ciclo da cultura foi realizada a atividade de *roguing*, eliminando plantas com sintomas de infecção por viroses. A cada contagem da quantidade de flores masculinas e femininas contabilizou-se a quantidade de plantas presentes. Deste modo, para a realização das análises estatísticas, considerou-se a média da quantidade de plantas durante as contagens.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos inteiramente casualizados (DIC), com 163 tratamentos e quatro repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância, pelo teste F ( $p \leq 0,05$ ). As médias foram comparadas pelo teste Scott-Knott ( $p = 0,05$ ) para comparação de desempenho dos genótipos. Em seguida, foram realizadas análises multivariadas com o objetivo de determinar a dissimilaridade genética entre os genótipos, obtendo-se a matriz de dissimilaridade pela distância Euclidiana. A divergência genética foi representada por dendrograma obtido pelo método hierárquico Unweighted Pair-Group Method

Using Arithmetic Averages (UPGMA) e pelo método Tocher. A validação do agrupamento pelo método UPGMA foi determinada pelo coeficiente de correlação cofenético (CCC), calculado pelo teste de Mantel (1967). A contribuição relativa dos caracteres quantitativos foi calculada segundo critério de Singh (1981). Todos os dados obtidos foram analisados utilizando-se o software Genes v. 2015.5.0 (CRUZ, 2013).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os genótipos de *C. pepo* diferiram quanto as variáveis índice SPAD nas fases vegetativas, florescimento e frutificação; temperatura foliar nas fases vegetativa e de frutificação; número de flores masculinas e número de flores femininas. A variável temperatura foliar na fase de florescimento não diferiu-se entre os genótipos conforme o teste de Scott-knott a 5% de probabilidade (Tabela 2).

**Tabela 2.** Caracteres agrônômicos em genótipos de *C. pepo*. Monte Carmelo-MG, 2017.

ID <sup>1</sup>	Número de flores masculinas	Número de flores femininas	Fase Vegetativa		Fase Florescimento		Fase Frutificação	
			Índice SPAD	Temperatura foliar (°C)	Índice SPAD	Temperatura foliar (°C)	Índice SPAD	Temperatura foliar (°C)
T1	10,72 x	8,21 E	27,25 c	39,4 b	22,00 a	49,75 a	28,20 b	55,05 a
T2	15,39 g	6,39 I	29,35 b	48,10 b	21,50 b	43,00 a	30,80 a	45,95 b
T3	8,50 G	15,12 l	27,80 c	47,15 b	23,15 a	48,65 a	30,80 a	46,00 b
T4	11,61 s	14,40 m	27,45 c	44,65 b	22,15 a	48,95 a	31,25 a	44,80 b
T5	8,87 F	10,43 V	27,90 c	47,50 b	22,30 a	56,00 a	30,65 a	46,05 b
T6	6,57 N	5,43 K	28,50 b	54,45 a	22,60 a	49,95 a	32,40 a	36,10 b
T7	5,45 Q	10,55 v	28,45 b	47,40 b	22,25 a	54,25 a	32,20 a	38,80 b
T8	11,12 u	20,25 e	28,55 b	55,20 a	22,10 a	54,90 a	29,20 b	34,05 b
T9	11,25 u	10,00 x	32,10 a	46,50 b	23,85 a	47,40 a	27,15 b	38,55 b
T10	15,50 g	8,75 C	28,65 b	42,6 b	23,25 a	55,35 a	27,70 b	38,50 b
T11	6,30 O	10,75 u	29,75 b	47,55 b	23,20 a	49,50 a	25,40 b	51,70 a
T12	8,62 G	8,92 B	28,20 b	50,25 a	19,85 c	54,65 a	29,10 b	34,00 b
T13	10,70 x	10,83 u	28,85 b	46,10 b	19,85 c	48,95 a	31,20 a	45,55 b
T14	13,79 l	8,94 B	28,45 b	50,80 a	18,55 c	59,90 a	28,25 b	47,55 a
T15	10,95 v	10,82 u	28,65 b	48,90 b	22,55 a	45,40 a	30,10 a	60,95 a
T16	11,25 u	12,00 r	29,35 b	43,30 b	18,80 c	48,70 a	29,95 a	45,05 b
T17	13,30 m	8,09 E	27,90 c	45,40 b	19,65 c	50,70 a	29,85 a	61,65 a
T18	10,36 z	10,54 v	27,30 c	44,90 b	19,90 c	47,50 a	34,55 a	43,25 b
T19	9,82 B	3,00 P	27,90 c	50,10 a	18,60 c	51,10 a	28,10 b	41,20 b
T20	8,61 G	12,13 r	26,95 c	43,50 b	20,50 b	56,45 a	29,85 a	53,10 a
T21	11,09 u	8,45 D	26,95 c	52,85 a	19,40 c	49,70 a	28,60 b	60,60 a
T22	15,83 f	10,48 v	27,15 c	47,90 b	21,40 b	45,95 a	28,60 b	34,80 b
T23	10,05 A	8,11 E	29,70 b	41,05 b	22,40 a	46,85 a	27,15 b	41,90 b
T24	10,17 z	9,65 z	27,60 c	43,15 b	20,45 b	54,85 a	31,20 a	39,75 b

Continua na próxima página

Continuação da Tabela 2

T25	12,39 q	14,87 k	27,10 c	50,35 a	23,25 a	56,40 a	30,50 a	45,95 b
T26	8,80 F	6,40 I	28,25 b	44,35 b	20,75 b	52,40 a	28,85 b	62,85 a
T27	10,99 v	16,09 h	29,05 b	57,30 a	21,15 b	57,50 a	28,20 b	54,05 a
T28	9,14 E	7,14 G	29,35 b	46,65 b	20,85 b	42,65 a	33,50 a	47,95 a
T29	6,00 P	5,48 K	26,70 c	44,45 b	18,75 c	48,90 a	27,40 b	49,35 a
T30	11,74 s	3,65 N	27,45 c	50,30 a	23,35 a	49,80 a	33,00 a	42,80 b
T31	14,35 j	8,61 C	26,85 c	43,40 b	23,90 a	50,55 a	32,25 a	43,05 b
T32	6,38 O	9,45 A	28,90 b	48,35 b	21,45 b	49,15 a	32,55 a	35,75 b
T33	13,04 n	6,52 I	29,00 b	42,25 b	23,35 a	54,70 a	36,05 a	37,75 b
T34	12,56 p	3,07 P	27,60 c	43,75 b	21,40 b	50,20 a	29,20 b	59,70 a
T35	14,07 k	7,86 F	27,65 c	43,55 b	22,00 a	55,30 a	31,95 a	40,60 b
T36	17,50 c	7,00 H	27,50 c	45,70 b	22,30 a	49,40 a	28,20 b	54,45 a
T37	7,75 J	8,50 D	25,85 d	37,15 b	24,35 a	39,20 a	27,05 b	36,95 b
T38	12,26 q	12,00 r	23,35 e	47,75 b	24,35 a	46,80 a	27,10 b	49,25 a
T39	5,30 Q	13,12 o	26,10 d	43,90 b	21,40 b	50,20 a	29,20 b	59,70 a
T40	7,57 K	9,13 A	26,20 c	43,90 b	21,40 b	50,20 a	29,20 b	59,70 a
T41	9,75 B	12,75 p	25,40 d	45,70 b	22,00 a	54,90 a	29,20 b	52,65 a
T42	12,00 r	4,86 L	25,40 d	43,90 b	21,40 b	50,20 a	29,20 b	59,70 a
T43	8, 93 E	5,86 J	28,35 b	41,65 b	22,30 a	50,10 a	29,55 a	46,05 b
T44	9,90 A	6,65 I	24,05 e	43,95 b	23,30 a	53,95 a	30,05 a	41,50 b
T45	13,25 m	6,62 I	24,90 d	43,40 b	23,45 a	53,95 a	29,80 a	33,55 b
T46	14,73 i	4,64 L	26,05 d	43,90 b	21,40 b	50,20 a	29,20 b	58,70 a
T47	7,91 I	6,63 I	22,70 e	45,05 b	20,70 b	49,65 a	29,00 b	44,50 b
T48	18,00 b	13,58 n	24,10 e	43,90 b	21,40 b	50,20 a	29,20 b	59,70 a
T49	11,48 t	4,17 M	25,45 d	44,85 b	22,25 a	48,05 a	28,90 b	48,35 a
T50	13,75 l	2,75 P	28,85 b	43,20 b	22,15 a	48,95 a	27,90 b	54,10 a
T51	7,68 K	10,64 v	26,80 c	43,90 b	21,40 b	50,20 a	29,20 b	59,70 a
T52	11,10 u	6,80 H	24,20 e	44,80 b	22,35 a	54,30 a	31,85 a	55,55 a
T53	15,00 h	7,87 F	24,60 d	42,00 b	22,20 a	41,10 a	29,85 a	31,90 b
T54	8,86 F	9,00 B	24,00 e	41,70 b	23,20 a	41,30 a	28,60 b	35,00 b
T55	11,23 u	3,83 N	23,15 e	41,80 b	21,85 a	48,35 a	29,90 a	28,60 b
T56	14,35 j	3,91 N	23,15 e	44,60 b	21,05 b	49,75 a	30,35 a	34,55 b
T57	14,75 i	10,25 x	24,70 d	48,10 b	23,10 a	55,70 a	28,95 b	35,40 b
T58	11,12 u	2,93 P	23,05 e	39,85 b	20,95 b	43,95 a	29,65 a	32,75 b
T59	12,00 r	7,20 G	23,45 e	46,00 b	22,10 a	51,60 a	27,80 b	33,35 b
T60	8,62 G	6,46 I	24,05 e	47,05 b	22,80 a	49,95 a	28,35 b	48,25 a
T61	7,60 K	3,86 N	25,15 d	46,70 b	22,60 a	50,15 a	27,99 b	40,40 b
T62	10,86 v	20,57 d	23,15 e	46,15 b	22,35 a	52,45 a	25,50 b	38,70 b
T63	14,25 k	6,50 I	27,20 c	51,70 a	23,50 a	45,25 a	29,00 b	36,75 b
T64	9,12 E	6,00 J	28,60 b	48,70 b	22,00 a	47,15 a	24,85 b	38,25 b
T65	7,50 K	11,63 s	26,95 c	50,55 a	23,05 a	52,40 a	25,50 b	42,15 b
T66	14,23 k	6,42 I	25,45 d	44,00 b	23,75 a	45,10 a	25,20 b	45,00 b
T67	12,55 p	4,64 L	26,30 c	38,10 b	22,50 a	49,30 a	28,35 b	40,05 b
T68	14,87 h	14,35 m	26,65 c	47,60 b	22,70 a	58,70 a	27,40 b	33,80 b
T69	9,07 E	10,24 x	28,30 b	45,85 b	22,75 a	52,70 a	29,20 b	32,75 b
T70	12,29 q	11,14 t	29,95 b	45,30 b	23,10 a	49,55 a	30,95 a	31,90 b
T71	11,48 t	6,00 J	28,45 b	44,50 b	23,55 a	49,90 a	27,20 b	30,85 b
T72	3,43 R	3,43 O	27,65 c	44,80 b	21,40 b	52,25 a	28,55 b	34,35 b
T73	12,84 o	8,65 C	25,45 d	42,50 b	22,65 a	51,30 a	28,05 b	33,55 b
T74	17,00 d	4,25 M	25,75 d	40,20 b	23,55 a	39,95 a	27,25 b	34,20 b
T75	13,30 m	5,22 K	23,50 e	43,75 b	22,25 a	50,30 a	30,75 a	36,3 b
T76	8,78 F	6,73 I	22,95 e	44,65 b	23,80 a	51,25 a	31,70 a	35,00 b
T77	10,29 z	12,00 r	23,40 e	47,60 b	22,70 a	58,70 a	27,40 b	33,80 b
T78	12,50 p	6,25 I	23,85 e	44,25 b	23,70 a	45,40 a	26,40 b	35,35 b
T79	10,17 z	10,70 u	28,10 b	46,85 b	23,65 a	58,00 a	27,80 b	40,40 b

Continua na próxima página

Continuação da Tabela 2

T80	9,82 B	14,18 m	27,60 c	46,45 b	23,40 a	59,90 a	27,50 b	33,75 b
T81	7,73 J	4,80 L	26,90 c	47,05 b	22,85 a	62,80 a	25,80 b	35,80 b
T82	6,49 N	3,89 N	24,05 e	54,55 a	22,75 a	60,70 a	26,20 b	32,45 b
T83	12,29 q	5,14 K	23,95 e	46,90 b	22,15 a	63,75 a	29,20 b	31,10 b
T84	10,00 A	6,00 J	22,85 e	46,05 b	22,60 a	53,45 a	26,40 b	44,25 b
T85	10,86 v	10,57 v	22,45 e	47,15 b	22,85 a	52,30 a	28,90 b	43,00 b
T86	6,00 P	13,04 o	23,15 e	51,30 a	23,40 a	64,70 a	27,40 b	33,80 b
T87	10,64 x	4,09 M	25,60 d	45,50 b	22,80 a	50,60 a	28,70 b	54,35 a
T88	16,00 e	7,75 F	23,15 e	39,65 b	20,00 c	50,15 a	30,55 a	4,80 a
T89	10,25 z	9,50 x	24,45 d	44,10 b	22,85 a	54,60 a	26,20 b	43,00 b
T90	8,87 F	6,78 H	24,10 e	46,30 b	21,55 b	61,75 a	26,45 b	42,40 b
T91	11,25 u	4,50 L	24,40 d	43,15 b	22,95 a	53,55 a	24,80 b	45,75 b
T92	11,25 u	7,50 F	25,40 d	46,30 b	22,75 a	49,35 a	26,60 b	45,85 b
T93	12,00 r	7,20 G	25,80 d	47,70 b	23,90 a	54,20 a	27,40 b	33,80 b
T94	12,25 q	17,00 g	26,50 c	47,70 b	23,90 a	54,20 a	27,40 b	33,80 b
T95	10,00 A	4,29 M	26,65 c	47,60 b	23,30 a	55,70 a	30,80 a	58,80 a
T96	8,25 H	12,00 r	23,05 e	44,20 b	21,85 a	51,25 a	24,50 b	43,65 b
T97	10,00 A	18,86 f	23,20 e	47,60 b	23,30 a	55,70 a	30,80 a	58,80 a
T98	12,80 o	15,20 k	23,40 e	47,60 b	23,30 a	55,70 a	30,80 a	58,80 a
T99	10,67 x	15,73 i	23,70 e	46,10 b	21,30 b	56,60 a	25,10 b	45,80 b
T100	10,00 A	16,25 h	23,75 e	46,10 b	19,60 c	52,20 a	24,95 b	37,70 b
T101	9,50 C	16,75 g	23,30 e	46,40 b	22,10 a	55,95 a	28,15 b	55,25 a
T102	6,00 P	20,75 d	23,05 e	55,25 a	19,75 c	61,20 a	26,80 b	50,90 a
T103	9,00 E	5,25 K	24,50 d	47,05 b	21,40 b	48,00 a	24,75 b	52,45 a
T104	10,86 v	6,86 H	24,30 e	47,25 b	21,85 a	51,80 a	29,90 a	51,70 a
T105	9,41 C	9,41 A	24,00 e	46,75 b	21,30 b	52,25 a	25,00 b	54,55 a
T106	15,32 g	14,30 m	23,80 e	49,35 b	20,85 b	61,10 a	27,75 b	47,90 a
T107	12,26 q	16,70 g	23,05 e	41,80 b	19,60 c	61,50 a	25,35 b	55,85 a
T108	14,13 k	15,47 j	24,10 e	45,55 b	21,35 b	49,95 a	20,05 b	43,45 b
T109	28,50 a	6,90 H	26,00 d	46,10 b	21,20 b	43,40 a	25,40 b	60,60 a
T110	11,47 t	10,13 x	25,00 d	44,95 b	20,90 b	44,90 a	31,05 a	48,25 a
T111	9,07 E	12,00 r	23,85 e	44,25 b	20,60 b	47,55 a	27,05 b	56,60 a
T112	6,30 O	22,80 b	24,05 e	46,10 b	21,20 b	43,40 a	25,40 b	60,60 a
T113	11,75 s	14,50 l	23,25 e	47,10 b	18,95 c	49,70 a	29,00 b	43,25 b
T114	13,43 m	16,00 h	22,85 e	46,80 b	21,65 b	48,80 a	26,60 b	60,70 a
T115	15,71 f	5,14 K	23,40 e	47,50 b	22,10 a	54,20 a	27,80 b	60,80 a
T116	11,00 v	13,25 o	23,80 e	47,50 b	22,10 a	54,20 a	27,80 b	60,80 a
T117	9,30 D	21,60 c	23,75 e	47,50 b	22,10 a	54,20 a	27,80 b	60,80 a
T118	12,25 q	2,75 P	23,20 e	48,45 b	20,60 b	48,15 a	30,75 a	31,65 b
T119	6,77 M	5,85 J	23,90 e	47,50 b	22,10 a	54,20 a	27,80 b	60,80 a
T120	8,00 I	4,80 L	24,25 e	48,40 b	20,55 b	27,40 a	27,40 b	62,20 a
T121	12,88 o	4,68 L	24,75 d	50,55 a	21,60b	50,10 a	32,85 a	61,80 a
T122	14,50 j	6,50 I	24,20 e	50,50 a	21,30 b	53,54 a	32,75 a	42,60 b
T123	9,65 B	13,57 n	24,90 d	47,35 b	21,40 b	50,79 a	30,80 a	54,75 a
T124	12,55 p	4,36 M	26,50 c	47,50 b	22,10 a	54,20 a	27,80 b	60,80 a
T125	13,57 l	10,43 v	25,35 d	53,40 a	23,50 a	56,50 a	31,90 a	40,40 b
T126	14,09 k	10,96 u	24,80 d	51,35 a	21,40 b	46,25 a	26,95 b	47,35 b
T127	10,50 x	26,50 a	23,70 e	48,25 b	21,10 b	51,60 a	28,10 b	48,55 a
T128	9,50 C	7,25 G	24,40 d	42,35 b	21,70 b	47,45 a	27,30 b	36,75 b
T129	10,36 z	9,00 B	24,45 d	47,25 b	23,50 a	45,05 a	24,85 b	44,55 b
T130	13,83 l	4,70 L	24,05 e	41,65 b	21,25 b	53,25 a	27,80 b	41,90 b
T131	13,83 l	6,26 I	24,00 e	45,35 b	21,55 b	51,70 a	25,40 b	46,40 b
T132	14,35 j	12,52 q	24,50 d	46,25 b	22,35 a	50,50 a	26,60 b	45,65 b
T133	11,18 u	6,82 H	24,30 e	46,60 b	23,10 a	45,20 a	28,60 b	42,40 b
T134	11,48 t	9,13 A	24,75 d	43,75 b	22,30 a	52,05 a	26,75 b	44,25 b

Continua na próxima página

Continuação da Tabela 2

T135	13,75 l	6,25 I	23,85 e	44,10 b	20,45 b	58,50 a	26,85 b	34,95 b
T136	6,00 P	9,00 B	25,10 d	45,75 b	23,20 a	53,60 a	27,95 b	49,55 a
T137	13,83 l	5,22 K	24,95 d	46,60 b	23,10 a	45,20 a	28,60 b	42,40 b
T138	12,78 o	7,04 G	25,40 d	49,85 a	21,55 b	64,00 a	28,65 b	34,20 b
T139	9,00 E	15,00 k	25,45 d	46,60 b	23,10 a	45,20 a	28,60 b	42,40 b
T140	11,48 t	8,61 C	25,40 d	46,60 b	23,10 a	45,20 a	28,60 b	42,40 b
T141	8,50 G	14,75 l	25,15 d	47,45 b	19,55 c	46,20 a	28,10 b	46,40 b
T142	6,46 N	4,31 M	24,55 d	46,60 b	23,10 a	45,20 a	28,60 b	42,40 b
T143	10,36 z	6,55 I	25,05 d	46,60 b	23,10 a	45,20 a	28,60 b	42,40 b
T144	9,00 E	4,20 M	24,90 d	47,95 b	21,25 b	47,15 a	28,30 b	43,05 b
T145	11,00 v	5,75 J	25,15 d	44,95 b	21,30 b	39,80 a	29,00 b	41,10 b
T146	14,45 j	7,36 G	24,15 e	46,60 b	23,10 a	45,20 a	28,60 b	42,40 b
T147	9,65 B	14,61 l	24,75 d	56,60 a	19,50 c	46,90 a	30,80 a	52,10 a
T148	11,22 u	6,78 H	25,75 d	54,25 a	21,45 b	41,90 a	29,90 a	49,80 a
T149	7,60 K	7,20 G	25,25 d	53,20 a	20,85 b	48,95 a	30,70 a	45,85 b
T150	8,70 F	9,30 A	24,90 d	54,60 a	22,80 a	50,05 a	30,15 a	43,05 b
T151	6,25 O	2,75 P	24,70 d	56,60 a	19,50 c	46,90 a	30,80 a	52,10 a
T152	11,75 s	4,50 L	23,90 e	56,60 a	19,50 c	46,90 a	30,80 a	52,10 a
T153	7,14 L	2,00 Q	25,85 d	56,60 a	19,50 c	46,90 a	30,80 a	52,10 a
T154	9,00 E	6,00 J	24,45 d	46,50 b	23,25 a	46,00 a	37,45 a	51,00 a
T155	9,25 D	5,25 K	24,90 d	56,60 a	19,50 c	46,90 a	30,80 a	52,10 a
T156	6,25 O	13,75 n	25,60 d	56,60 a	19,50 c	46,90 a	30,80 a	52,10 a
T157	7,00 L	6,67 I	25,10 d	45,80 b	22,10 a	51,55 a	30,20 a	47,00 b
T158	11,25 u	6,50 I	25,50 d	46,70 b	22,60 a	34,30 a	32,45 a	44,95 b
T159	8,62 G	5,48 K	25,45 d	43,63 b	22,85 a	54,55 a	30,15 a	38,40 b
T160	7,75 J	9,25 A	26,10 d	48,05 b	22,55 a	52,65 a	28,70 b	36,35 b
T161	9,65 B	4,17 M	26,95 c	46,85 b	21,9 a	48,70 a	29,75 a	42,70 b
T162	7,83 J	5,22 K	26,30 c	58,40 a	22,25 a	51,45 a	33,65 a	42,20 b
T163	3,16 S	2,21 Q	26,90 c	53,70 a	19,50 c	53,50 a	32,00 a	42,55 b

<sup>1</sup>Médias seguidas por letras distintas, na coluna, diferem pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Após o z utiliza-se letras maiúsculas para indicar diferença estatística.

Somente o tratamento 9 apresentou valores superiores quanto ao teor de clorofila (índice SPAD) na fase vegetativa. Na fase de florescimento as maiores médias quanto ao teores de clorofila foram observados nos seguintes tratamentos: 38, 37, 94, 93, 31, 9, 76, 66, 78, 79, 74, 71, 129, 125, 63, 45, 86, 80, 33, 30, 98, 97, 95, 44, 154, 25, 10, 136, 54, 11, 3, 146, 143, 142, 140, 139, 137, 133, 70, 57, 65, 91, 159, 89, 85, 81, 150, 87, 60, 92, 82, 69, 77, 68, 73, 158, 84, 61, 6, 160, 15, 67, 23, 132, 62, 52, 134, 62, 52, 134, 43, 36, 5, 162, 75, 49, 7, 53, 83, 50, 4, 157, 124, 119, 117, 116, 115, 101, 59, 8, 64, 41, 35, 1, 161, 104, 96 e 55. Ainda esta mesma variável, durante a fase de frutificação os tratamentos que apresentaram valores superiores foram: 154, 33, 18, 162, 28, 30, 121, 122, 32, 158, 6, 31, 7, 163, 35, 125, 52, 76, 4, 24, 13, 110, 70, 156, 155, 153, 152, 151, 147, 123, 98, 97, 95, 3, 2, 118, 75, 149, 5, 88, 25, 56, 157, 159, 150, 115, 40, 16, 148, 104, 55, 20, 17, 45, 161, 58 e 43.

Os genótipos 31, 9, 76, 45, 33, 98, 97, 95, 154, 25, 6, 43, 162, 7, 4, 157, 104 e 55 apresentaram médias superiores quanto ao de teores de clorofila (índice SPAD) em ambas fases

de florescimento e frutificação. O índice SPAD fornece a informação do teor de nitrogênio presente na folha. O nitrogênio é fundamental para o crescimento e desenvolvimento da planta, favorecendo o desenvolvimento foliar melhorando a capacidade fotossintética e conseqüentemente a sua produtividade (BASTOS et al., 2013). Segundo Orozco-martínez et al., (2015) doses mais elevadas de N podem influenciar no aumento da quantidade de flores masculinas produzidas pelas plantas. O teor de verde das folhas esta correlacionada com o estado de nitrogênio da planta e a correlação existente entre o teor de clorofila com a concentração de N na folha (Marenco & Lopes, 2007). Correlação essa que pode ser atribuída ao fato de que 50 a 70 % do N total das folhas ser integrante de enzimas que são associadas aos cloroplastos (CHAPMAN et al., 1997).

O clorofilômetro Soil Plant Analysis Development mede a transmissão de luz vermelha a 650 nm, quando ocorre absorção de luz pela molécula de clorofila, e de luz infra-vermelha, a 940 nm, sem absorção indicando valores proporcionais de clorofila na folha. Dados que podem ser usados com eficiência para diagnóstico do estado de N das plantas de Cucurbita (PÔRTO et al., 2014). Como relatado por Pokluda et al. (2018), onde identificou as maiores concentrações de N nas folhas em função do aumento da quantidade aplicada deste mesmo nutriente.

Os seguintes tratamentos apresentaram os menores índices de temperatura foliar na fase vegetativa e frutificação: 157, 141, 131, 43, 5, 3, 2, 92, 99, 132, 13, 16, 66, 158, 4, 129, 134, 84, 96, 108, 113, 18, 144, 31, 89, 85, 161, 146, 143, 142, 140, 139, 137, 133, 90, 130, 44, 145, 35, 79, 61, 67, 24, 7, 62, 9, 10, 159, 64, 33, 100, 128, 160, 75, 81, 32, 57, 78, 76, 54, 135, 22, 56, 72, 74, 94, 93, 77, 68, 80, 73, 45, 59, 69, 58, 70, 118, 83, 71 e 55. Segundo Da Silva et al., (2015) a temperatura foliar pode ser usada como um indicador relevante do grau de déficit hídrico na planta e que a transpiração é o seu principal mecanismo regulador devido a menor abertura estomática. Fator este que pode comprometer as trocas gasosas diminuindo o influxo de CO<sub>2</sub> e conseqüentemente a produção de fotossimilados. Deste modo, menores médias significam uma menor abertura estomática. Esses acessos provavelmente são mais tolerante ao déficit hídrico do que os demais genótipos analisados. De modo contrário, durante a fase vegetativa os genótipos com os maiores índices de temperatura foliar foram os tratamentos 162, 27, 156, 155, 153, 152, 151, 147, 102, 8, 150, 82, 6, 148, 163, 125, 149, 21, 63, 126, 86, 14, 121, 86, 65, 122, 25, 30, 12, 19 e 138. Já na fase de frutificação os genótipos que apresentaram valores superiores foram os tratamentos 26, 120, 121, 17, 15, 124, 119, 117, 116, 115, 114, 112, 109, 21, 51, 48, 46, 42, 40, 39, 34, 98, 97, 95, 111, 107, 52, 101, 1, 123, 105, 36, 87, 50, 27, 20,

41, 103, 156, 155, 153, 152, 151, 147, 154, 104, 11, 102, 148, 88, 136, 29, 38, 60, 127, 49, 110, 28, 106 e 14.

Observou-se que o tratamento 127 apresentou valores superiores quanto ao número de flores femininas por planta e neste mesmo sentido o tratamento 109 apresentou quanto ao número de flores masculinas. Estes tratamentos apresentaram nestes índices valores que representam um incremento de 33,8% do número de flores femininas e 33,5% do número de flores masculinas por planta sobre a média dos demais genótipos analisados. Estes dados provavelmente indicam aptidão destes genótipos para o uso como parentais femininos e masculinos para futuros programas de melhoramento e também como acessos com finalidade a produção de sementes híbridas de *C. pepo*, reduzindo o custo de produção e aumentando a produtividade (NASCIMENTO et al., 2007).

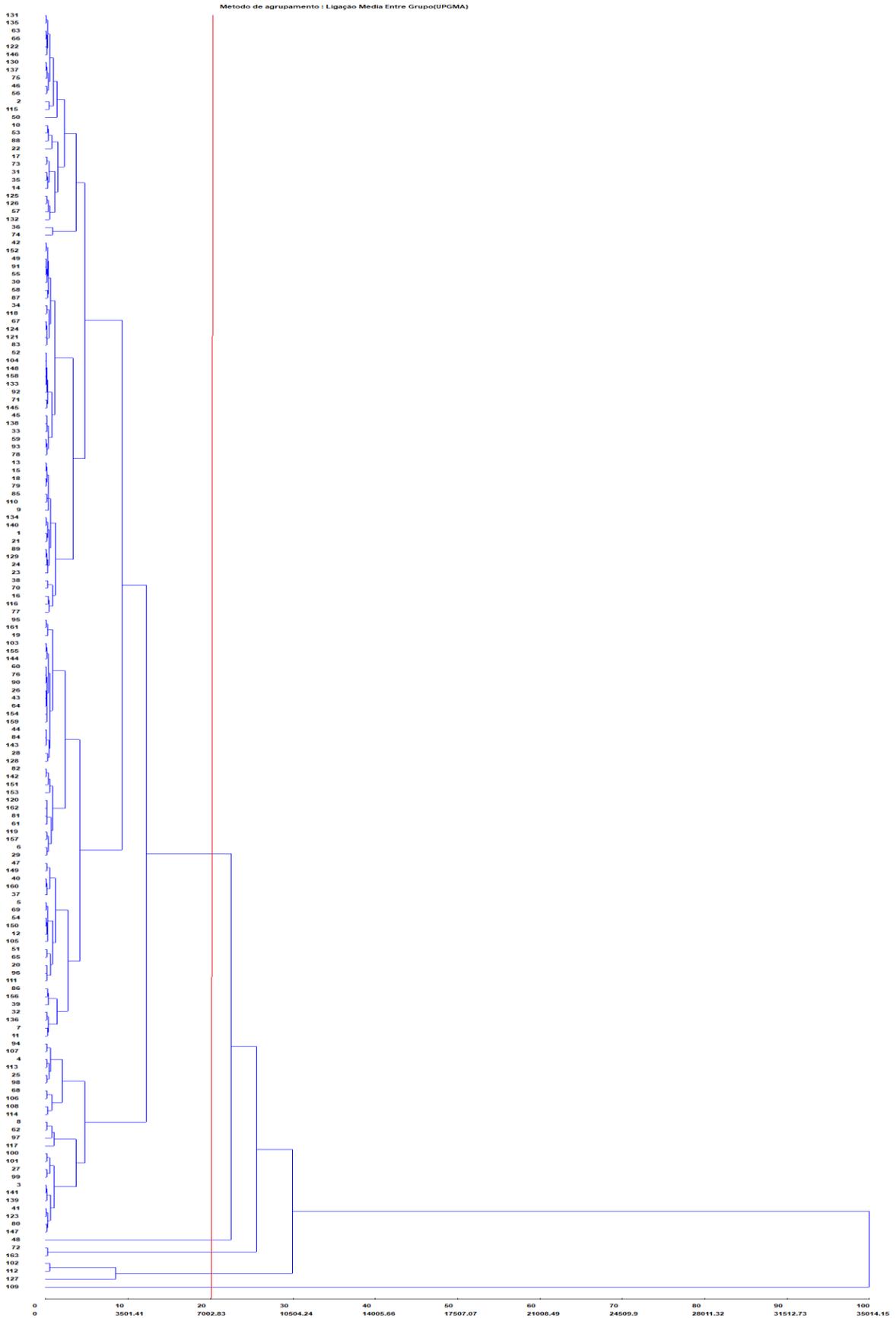


Figura 3. Dendrograma ilustrativo da análise de 163 genótipos de *C. pepo* pelo método da ligação média entre grupo (UPGMA) obtido com a distância Euclidiana.

A separação dos grupos foi realizada pela delimitação de uma linha de corte considerando 20% de dissimilaridade entre os genótipos. A linha de corte foi estabelecida no local em que se observou mudança abrupta nas ramificações presentes no dendrograma (CRUZ et al., 2012). Com este corte os genótipos constituíram quatro grupos distintos. O grupo I foi formado por 95,7% dos genótipos, o grupo II pelo genótipo PX vs ANTONELA #8#1, grupo III por PX vs GIOVANA #7#1, grupo IV por PX vs SUMAIA #11#1, ALICIA vs ANTONELA #20#5 e PX vs ANTONELA #8#2 e o grupo V por GIOVANA vs ALANIS #11#1.

A utilização dos genótipos 127 e 109 como genitores é viável, devido a divergência em relação aos demais genótipos quanto a produção do número de flores femininas e masculinas respectivamente.

O Genótipo 127 apresentou valores médios quanto ao índice SPAD na fase de florescimento, sendo superior a 12,49% dos genótipos analisados e médias superiores quanto a temperatura foliar na fase de frutificação sendo superior a 63,1% dos genótipos analisados.

O genótipo 109 apresentou valores médios quanto ao índice SPAD na fase vegetativa e na fase de florescimento, sendo superior a 32,5% e 12,88 % respectivamente quanto aos genótipos analisados. Apresentou também médias superiores quanto a temperatura foliar na fase de frutificação, sendo superior a 63,19% dos genótipos analisados.

O agrupamento pelo método de Tocher foi distinto do UPGMA, formando dez grupos.

**Tabela 3.** Agrupamentos de genótipos de *C. pepo* pelo método de otimização de Tocher a partir da distância Euclidiana.

Grupos	Genótipos
I	40; 51; 39; 26; 20; 41; 123; 157; 104; 42; 87; 52; 60; 49; 136; 119; 161; 134; 144; 124; 1; 34; 46;; 43; 95; 92; 143; 140; 133; 61; 44; 159; 89; 160; 84; 5; 142; 129; 85; 47; 11; 137; 59; 146; 73; 132; 131; 130; 91; 105; 103; 75; 111; 116; 139; 129; 45; 93; 67; 78; 108; 145; 4; 23; 126; 96; 38; 66; 57; 69; 65; 79; 3; 77; 90; 101; 150; 120; 24; 76; 54; 56; 35; 31; 149; 71; 55; 22; 50; 36; 25; 99; 115; 63; 64; 10; 135; 141; 122; 94; 68; 30; 13; 15; 11; 80; 118; 148; 53; 98; 125; 114; 7; 12; 70; 17; 113; 121; 2; 138; 32; 48; 106; 83; 88; 72; 81; 21; 29. 58; 100; 62; 18
II	151; 153; 155; 152; 156; 147; 163; 162; 19; 6; 28
III	97; 117; 127; 112; 107
IV	82; 86
V	8; 74; 158

Continua na próxima página

Continuação da Tabela 3

VI	37; 74; 158
VII	33; 154
VIII	16
IX	9
X	109

Baseado no critério proposto por Singh (1981) observou-se que as características mais importantes para discriminação dos genótipos foram: Número de flores masculinas (22,43%), índice SPAD na fase de florescimento (17,04%), número de flores femininas (13,26%), índice SPAD na fase vegetativa (11,40%), temperatura foliar na fase vegetativa (11,31%), índice SPAD na fase de frutificação (10,08%), temperatura foliar na fase florescimento (9,42%), temperatura foliar na fase de frutificação (5,04%) (Tabela 4). É de grande importância a identificação dos caracteres mais relevantes para estudos de divergência genética entre populações. Pois, possivelmente poderão auxiliar de forma significativa como direcionamento para futuros trabalhos (NICK et al., 2010).

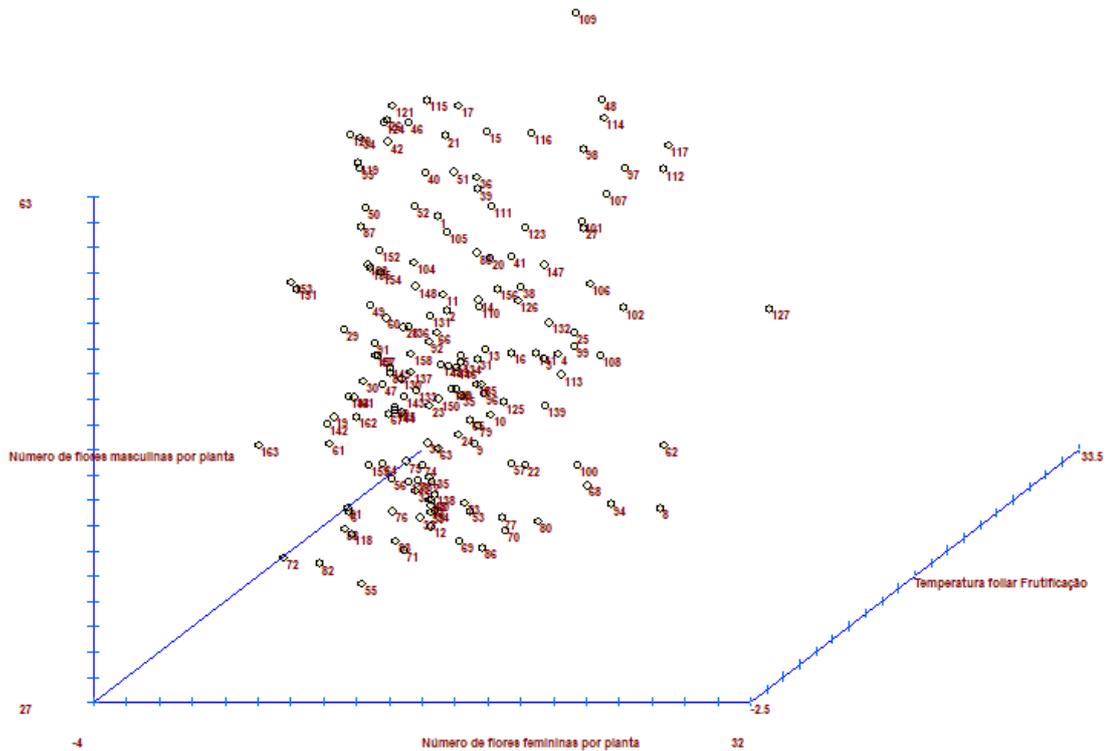
**Tabela 4.** Contribuição relativa (%) de características para a divergência genética em genótipos de *C. pepo*, estimados pelo método proposto por Singh (1981).

Variáveis analisadas	S.J	S.J (%)
Número de flores masculinas	1809,67	22,43
SPAD fase florescimento	1375,05	17,04
Número de flores femininas	1069,85	13,26
SPAD fase vegetativa	919,86	11,40
Temperatura foliar fase vegetativa	912,58	11,31
SPAD fase frutificação	813,35	10,08
Temperatura foliar fase florescimento	760,45	9,42
Temperatura foliar fase frutificação	406,86	5,04

Com o objetivo de melhorar a visualização da variabilidade genética entre os genótipos, o gráfico de dispersão (Figura 2) relaciona três caracteres analisados: Número de flores masculinas por planta, número de flores femininas por planta e temperatura foliar na fase de frutificação. Observou-se a separação visual do genótipo GIOVANA vs ALANIS #11#1

(tratamento 109) quanto aos demais genótipos analisados, o que pode ser explicado por este genótipo apresentar média superior quanto ao número de flores masculinas por plantas quantos aos demais genótipos analisados. Este genótipo foi agrupado de forma isolada pelo Dendrograma (Figura 3) pelo método da ligação média entre grupo (UPGMA) e pelo método de otimização de Tocher a partir da distância Euclidiana (Tabela 3).

Neste mesmo sentido, observou-se a separação visual do genótipo PX vs ANTONELA #8#2 (tratamento 127) quanto aos demais genótipos (Figura 2). Este genótipo possivelmente apresentou-se de forma isolada aos demais genótipos por apresentar superioridade quanto ao número de flores femininas. Essa separação visual diferencia-se do agrupamento obtido pelo método de otimização de Tocher a partir da distância Euclidiana (Tabela 3) e quanto ao Dendrograma (Figura 3) pelo método da ligação média entre grupo (UPGMA).



**Figura 2.** Dispersão gráfica de 163 genótipos de *C. pepo* em relação a três componentes principais. Monte Carmelo, 2018.

#### 4. CONCLUSÃO

Os genótipos PX vs ANTONELA #8#2 (tratamento 127) e GIOVANA vs ALANIS #11#1 (tratamento 109) apresentaram valores superiores quanto ao número de flores femininas e masculinas, respectivamente. Estes dados provavelmente indicam aptidão destes genótipos para o uso como parentais femininos e masculinos para futuros programas de melhoramento e também como acessos com finalidade a produção de sementes híbridas de *C. pepo*, reduzindo o custo de produção e aumentando a produtividade.

## 5. REFERÊNCIAS

- BASTOS, A. R. R.; ALVARENGA, M. A. R.; CARVALHO, J. G.; PINHO, P. J. Nutrição mineral e adubação. In: ALVARENGA, M. A. R. (Ed.). Tomate: produção em campo, casa de vegetação e hidroponia. 2. ed. **Lavras: Editora Universitária de Lavras**. 2013. v. 1. cap. 5. p. 65-123.
- BESPALHOK, F. J. C.; GUERRA, EDSON P.; OLIVEIRA, R. Introdução ao melhoramento de plantas. **Melhoramento de plantas**. p. 1-9. 1999.
- CASTRO, P. R. C. Manual de fisiologia vegetal: teoria e prática. São Paulo: **Agronômica Ceres**, 2005. 650p.
- COUTO, M. R. M.; LÚCIO, A. D. C.; LOPES, S. J.; CARPES, R. H. Transformações de dados em experimentos com abobrinha italiana em ambiente protegido. **Ciência Rural**. Santa Maria. v. 39. n. 6. p. 1701-1707. 2009.
- CHAPMAN, SCOTT C.; BARRETO, HECTOR J. Using a chlorophyll meter to estimate specific leaf nitrogen of tropical maize during vegetative growth. **Agronomy Journal**, v. 89. n. 4. p. 557-562. 1997.
- COOXUPÉ, 2018. SisMet Cooxupé. Dados meteorológicos do municípios de Monte Carmelo, Minas Gerais. Disponível em: < <http://sismet.cooxupe.com.br:9000> >. Acesso em: 15 de maio de 2018.
- CRUZ C. D., 2013. GENES: a software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics. *Acta Scientiarum* 35: 271-276.
- CRUZ C. D.; REGAZZI, A. J.; CARNEIRO, P. C. S. 2012. Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético. Viçosa: UFV. 514p.
- DA COSTA, ANDRÉ R.; FRIZZONE, JOSÉ A.; REZENDE, R.; FREITAS, PAULO S. L.; GONÇALVES, ANTÔNIO C. A. A cultura da abobrinha italiana (*Cucurbita pepo* L.) em ambiente protegido utilizando fertirrigação nitrogenada e potássica. **Irriga**, Botucatu, v. 20. n. 1. p. 105-127, 2015.

DA SILVA, F. G., DUTRA, W. F., DUTRA, A. F., DE OLIVEIRA, I. M., FILGUEIRAS, L., & DE MELO, A. S. (2015). Trocas gasosas e fluorescência da clorofila em plantas de berinjela sob lâminas de irrigação. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental-Agriambi**, 19(10).

DE MATOS, J. P., CORREIA, E. C. S. S., MONTEIRO, R. N. F., NETO, F. D., & DA SILVA, D. P. (2017). FLORAÇÃO E RENDIMENTO DE FRUTOS DA ABOBRINHA ITALIANA 'DAIANE' SOB APLICAÇÃO DE REGULADOR VEGETAL E FERTILIZANTE FOLIAR/FLOWERING AND FRUIT YIELD OF THE ITALIAN ABOBRINHA 'DAIANE' UNDER APPLICATION OF VEGETABLE REGULATOR AND FOLIAR FERTILIZER. **Revista Brasileira de Engenharia de Biosistemas**, 11(1), 107-115.

FILGUEIRA, F. A. R. Novo manual de oleicultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 3. Ed. Viçosa: UFV. 2008. 412p.

FÁVARIS, N. A. B., DE FREITAS, A. R., MONTEIRO, C. B., PEDROSA, M. V. B., & LOPES, J. C. (2017). CRESCIMENTO DE ABOBRINHA ITALIANA (*Cucurbita pepo* L.) CULTIVADO COM SOLO ENRIQUECIDO COM LODO DE ESGOTO. *Revista Univap*, 22(40), 244.

FUKUSHI, Y. K. M., TELLES, C. C., YAMAMOTO, A. Y. A., CÔRREA, D. M., & JUNQUEIRA, A. M. R. (2016). Produção de abobrinha italiana em consórcio com repolho em sistema de cultivo de base agroecológica. *Cadernos de Agroecologia*, 10(3).

HEIDEN, G.; BARBIERI, R. L.; NEITZKE, R. S. Chave para identificação das espécies de abóboras (*Cucurbita*, *Cucurbitaceae*) cultivadas no Brasil. **Embrapa Clima Temperado, Documentos**, 2007.

IOZI, R. N., RODRIGUES, J. D., GOTO, R., & ONO, E. O. (2015). AÇÃO DE FITORREGULADORES NO PEGAMENTO DE FRUTOS DE ABOBRINHA (*Cucurbita pepo* var. melopepo) EM AMBIENTE PROTEGIDO/THE EFFECT OF PLANT GROWTH REGULATORS ON SQUASH (*Cucurbita pepo* var. melopepo) UNDER A PROTECTED ENVIRONMENT. *Ceres*, 47(273).

MANTEL N, 1967. The detection of disease clustering and a generalized regression approach. **Cancer Research** 27: 209-220.

MARENCO, R. A.; LOPES, N. F. 2007, Fisiologia vegetal: fotossíntese, respiração, relações hídricas e nutrição mineral, 2 ed. **Viçosa**: Editora UFV, 469 p.

MELO, A. M. T.; VEGA, S. M. R. Recursos Genéticos e caracterização de cucurbitáceas subutilizadas e/ou negligenciadas no IAC. Em: **47º Congresso Brasileiro de Olericultura**. v. 25. 2007.

MÉLO, D. D. B. M., SANTOS, A. L. A., BEELEN, R. N., LIRA, T. S., DE ALMEIDA, D. A. S., & LIMA, L. P. (2014). Polinização da abóbora (*Curcubita moschata* D.): um estudo sobre a biologia floral e visitantes florais no município de Satuba-Al. **EDUCTE: Revista Científica do Instituto Federal de Alagoas**, 1(1).

MISTURA, Claudete C.; PRIORI, Daniela; BARBIERI, Rosa L.; CASTRO, Caroline M.; OLIVEIRA, Antonio C.; VILELA, Juliana C. B. Diversidade genética de *Cucurbita pepo*, *C. argyrosperma* e *C. ficifolia* empregando marcadores microssatélites. **Horticultura Brasileira** 31 361-368. v. 31. n. 3. 2013.

NASCIMENTO, Iarajane Bezerra et al. Produtividade e qualidade dos frutos de melão cantaloupe híbrido “hy mark” submetido a diferentes soluções de ethrel. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 7, n. 2, p. 33-38, 2012.

NASCIMENTO, Warley Marcos; PINHEIRO, Fernanda; FREITAS, RA de. Utilização do ethephon para a produção de sementes de híbrido de abóbora tipo tetsukabuto. **Revista brasileira de sementes**. v. 29. N. 2. P. 10-14, 2007.

NICK, C; CARVALHO, SP; JESUS, AMS; CUSTÓDIO, TN; MARIN, BG; ASSIS, LHB. 2010. Divergência genética entre subamostras de mandioca. **Bragantia** 69: 289-298.

OROZCO-MARTÍNEZ, R., DEL-VAL, E. K., LINDIG-CISNEROS, R., PAZ, H., QUESADA, M., & DE LA BARRERA, E. (2012). Evaluation of three organic fertilizers for growing the widely cultivated crop *Cucurbita pepo* L. *African Journal of Agricultural Research*, 7(7), 1087-1097.

PÔRTO, Mônica Lima Alves et al. Índice SPAD para o diagnóstico do estado de nitrogênio na cultura do pepino japonês em ambiente protegido. **Horticultura Brasileira**, v. 32, n. 3, 2014.

POKLUDA, Robert; SHEHATA, Sami M.; KOPTA, Tomas. Vegetative, Chemical Status and Productivity of Zucchini Squash (*Cucurbita pepo* L.) Plants in Responses to Foliar Application of Pentakeep and Strigolactones Under NPK Rates. **Gesunde Pflanzen**, v. 70, n. 1, p. 21-29, 2018.

PRIORI, Daniela et al. Acervo do Banco Ativo de Germoplasma de Cucurbitáceas da Embrapa Clima Temperado–2002 a 2010. **Embrapa Clima Temperado, Documentos**, 2010.

SINGH D, 1981, The relative importance of characters affecting genetic divergence. *The Indian Journal of Genetic and Plant Breeding* 41: 237-245.