

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

CURSO DE AGRONOMIA

MÁRIO SÉRGIO FORNACIARI BERNARDES

PRODUTIVIDADE DE GENÓTIPOS DE MORANGUEIROS EM UBERLÂNDIA-MG

UBERLÂNDIA

DEZEMBRO - 2017

MÁRIO SÉRGIO FORNACIARI BERNARDES

PRODUTIVIDADE DE GENÓTIPOS DE MORANGUEIROS EM UBERLÂNDIA-MG

Trabalho de conclusão de curso apresentado
ao curso de Agronomia, da Universidade
Federal de Uberlândia, para obtenção de
grau de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Prof. Dr. José Magno Queiroz
Luz

UBERLÂNDIA

DEZEMBRO - 2017

MÁRIO SÉRGIO FORNACIARI BERNARDES

PRODUTIVIDADE DE GENÓTIPOS DE MORANGUEIROS EM UBERLÂNDIA-MG

Trabalho de conclusão de curso apresentado
ao curso de Agronomia, da Universidade
Federal de Uberlândia, para obtenção de
grau de Engenheiro Agrônomo.

Aprovado pela Banca Examinadora em 21 de dezembro de 2017.

Msc. Fernando Simoni Bacilieri

Membro da Banca

Dra. Roberta Camargos de Oliveira

Membro da Banca

Prof. Dr. José Magno Queiroz Luz

Orientador

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho:

*Aos meus pais, pela paciência que tiveram comigo
todo esse tempo de faculdade,
Aos meus amigos que me ajudaram,
À minha namorada Natália que sempre me ajudou
em tudo que precisei,
Agradeço aos meus avós, que tinham como sonho
verem seu neto formado.*

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer à Deus por cada oportunidade que ele me ofereceu, durante todo esse tempo de faculdade, pois sem Ele nada seria possível.

Gostaria também de agradecer o Prof. Dr. José Magno Queiroz Luz e também ao Alexandre Gonçalves Galvão, por terem me dado à oportunidade de desenvolver e elaborar meu projeto referente ao Trabalho de Conclusão de Curso.

Gostaria de agradecer à equipe do estágio de olericultura do professor José Magno Queiroz Luz e também aos meus amigos da turma 52 que foram ao campo comigo para colheita dos frutos.

Em relação às estatísticas gostaria de agradecer ao professor Ernane Lemes que me ajudou nessa parte e também ao Laboratório de Climatologia Ambiental da UFU que me forneceu dados do período do meu projeto.

Por fim, gostaria de agradecer também ao Fernando Simoni Bacilieri e à Roberta Camargos de Oliveira por aceitarem o convite de fazerem parte da banca e poderem estar presente na minha defesa de curso.

RESUMO

A cultura do morangueiro, destacou-se no Brasil por ser um fruto com fonte de vitaminas, por possuir propriedades diuréticas e ser incorporado em refeições e dietas, além disso é uma boa opção com relação à lucratividade. A maioria das cultivares comerciais já existentes no mercado são obtidas através dos Estados Unidos ou Europa, sendo elas: Florida Festival, Camarosa, Sweet Charlie, Aromas, Tudla, Dover e Oso Grande. Diante disso, uma das formas de aumentar a produção de morango no país, é incentivar pesquisas e programas de melhoramento que visem aperfeiçoar as cultivares já existentes ou até mesmo buscar novas que se adaptem melhor ao Brasil. O objetivo do trabalho foi de avaliar genótipos obtidos pela UFLA nas condições de Uberlândia-MG. De acordo com as 7 cultivares, foram desenvolvidos híbridos com a finalidade de obter plantas com boas características comerciais. O experimento foi conduzido no Campus Glória de Junho a Dezembro de 2014. Foi feito o DBC (Delineamento de Blocos Casualizados), foram utilizados 35 tratamentos e 3 repetições. As características avaliadas foram o número de frutos comerciais, massa de frutos comerciais e produtividade. Os resultados apresentados destacam desempenhos superiores para as cultivares Dover e Festival e para os híbridos 1, 94, 98, 99 e 111 em relação à número de frutos comerciais, massa de frutos e consequentemente produtividade.

Palavras chave: *Fragaria x ananassa* Duch, híbridos, produtividade.

ABSTRACT

The crop of strawberry, stood out in Brazil for being a fruit with a source of vitamins, to have diuretic properties and to be incorporated in meals and diets, besides it is a good option with respect to profitability. Most of the commercial cultivars already in the market are obtained through the United States or Europe, being: Florida Festival, Camarosa, Sweet Charlie, Aromas, Tudla, Dover and Oso Grande. Therefore, one of the ways to increase strawberry production in the country is to encourage research and breeding programs that aim to improve existing cultivars or even to seek new ones that are better adapted to Brazil. The objective of this work was to evaluate genotypes obtained by UFPA in the conditions of Uberlândia-MG. According to the 7 cultivars, hybrids were developed with the purpose of obtaining plants with good commercial characteristics. The experiment was conducted at the Gloria Campus from June to December 2014. The DBC was done (Delineation of Blocks), 35 treatments and 3 replicates were used. The evaluated characteristics were the number of commercial fruits, commercial fruit mass and productivity. The results showed higher performances for the cultivars Dover and Festival and for the hybrids 1,94,98,99 and 111 in relation to the number of commercial fruits, fruit mass and consequently productivity.

Key words: *Fragaria x ananassa* Duch, hybrids, productivity.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	1
2.	OBJETIVO	2
3	REVISÃO DE LITERATURA	3
3.1	Florida Festival	4
3.2	Camarosa.....	4
3.3	Aromas.....	4
3.4	Sweet Charlie.....	5
3.5	Oso Grande.....	5
3.6	Dover.....	5
3.7	Tudla.....	5
4.	MATERIAL E MÉTODOS.....	6
4.1	Obtenção dos Híbridos	6
4.2	Delineamento Experimental e Tratamentos	8
4.3	Características avaliadas:.....	9
4.4	Dados e anotações de campo	10
4.5	Análise estatística	10
5.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	11
6.	CONCLUSÕES	15
7.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	16

1. INTRODUÇÃO

O morangueiro (*Fragaria x ananassa* Duch.) é pertencente à família Rosácea e apresenta como características principais uma infrutescência com sabor e aroma agradável, é uma planta rasteira de hábito perene, sendo a única hortaliça dentro da família (ANTUNES; REISSER JÚNIOR, 2007; GOMES, 2007).

Essa cultura vem ganhando destaque no Brasil e no mundo, principalmente pelo aumento expressivo na produção e no consumo (FILGUEIRA, 2008). O motivo desse crescimento pode ser devido a esse fruto ser rico em vitaminas C e B (TACO, 2011) o que aumenta a procura do mesmo pelo consumidor; além de que, a sua lucratividade varia de 50 a 100 % do valor investido na produção, portanto o morango, dentre as pequenas frutas é a espécie que possui maior relevância econômica (ANTUNES et al., 2014).

A produção mundial do morango gira em torno de 4,5 toneladas ao ano, a qual é liderada pelo Estados Unidos, sendo o país que produz os maiores índices desse fruto para a comercialização, cerca de 52% do total ofertado mundialmente (FAO, 2012). O Brasil, apesar de não estar entre os maiores produtores mundiais, é responsável pela segunda maior produção de morangos da América Latina (ROSA et al., 2013), tendo como os produtores mais significantes os estados de Minas Gerais, Rio Grande do Sul e São Paulo, que juntos somam cerca de 90% da produção total do fruto no país (IEA, 2007).

Minas Gerais é o estado que mais se sobressai com aproximadamente 41% da produção brasileira de morango, grande parte está localizada no sul do estado, provavelmente por apresentar características edafoclimáticas que são adequadas para o cultivo (SILVEIRA; GUIMARÃES, 2014). Um exemplo é Pouso Alegre, o qual é tido como centro de produção de morangos, logo estima-se a presença de 3 mil produtores, os quais estão distribuídos em cinco municípios, cultivando 1400 ha em média e culminando para uma produção de 30 mil toneladas do fruto (REICHERT, 2003).

O aumento da participação do fruto no mercado brasileiro foi impulsionado pela capacidade de adaptação do morango ao clima tropical quente, viabilizando a utilização de algumas cultivares principais providas dos Estados Unidos, como: Oso grande, Aromas, Dover e Sweet Charlie (OLIVEIRA et al., 2005).

O uso de cultivares adaptadas para cada região constitui-se em importante fator para o sucesso na produção. A seleção dessas cultivares deve ser baseada na produtividade,

resistência a pragas, aceitação no mercado e produção na entressafra, visando aumento na lucratividade (REBELO; BALARDIN, 1997; BOTELHO, 1999). A diversidade genética existente nos genitores é requisitada com a finalidade de escapar da endogamia, a qual pode acarretar danos na produtividade e queda no vigor (CONTI et al., 2002).

2. OBJETIVO

Esse trabalho teve como objetivo avaliar a produtividade de genótipos de morangueiro desenvolvidos pelo programa de melhoramento da Universidade Federal de Lavras (UFLA), nas condições de campo da cidade de Uberlândia, Minas Gerais.

3. REVISÃO DE LITERATURA

O morango é uma das frutas mais consumidas em todo o mundo por ser um fruto doce. Ele tem em sua composição sacarose, frutose, porém baixa quantidade de carboidratos (EMBRAPA, 2005). Além do fato do morango ter um gosto agradável, ele também é responsável por conter propriedades benéficas ao organismo, devido às suas propriedades diuréticas e também produz quercitina, nesse caso combatendo células mortas e evitando envelhecimento (EMBRAPA, 2005).

O cultivo do morango necessita ser feito de forma cuidadosa devido ao fato de ser uma cultura sensível e dependente da temperatura já que acima de 25° C a diferenciação floral pode ser afetada, podendo levar à inibição e acima de 32°C pode ocorrer o aborto da flor (BRAZANTI, 1989). Já conhecendo a sensibilidade da cultura à temperatura, é necessário primeiramente a escolha de um local adequado para as culturas para cada tipo de região, uma vez que, cada cultivar se adapta melhor à uma determinada região, levando em consideração os fatores abióticos como fotoperíodo (horas de luz por dia) e temperatura (DUARTE FILHO et al., 2007).

Fatores como o aborto de flores e redução do número de frutos podem ser consequências da má adaptação de cultivares à uma região, logo esse comportamento pode ocorrer caso a região tenha um déficit hídrico e/ou, ocorrência de altas temperaturas afetando cultivares sensíveis ou até mesmo cultivares que necessitam de poucas horas de luz (LEDESMA et al., 2008). Esse fruto possui algumas características singulares e particulares, sendo considerado um pseudofruto. Os aquênios, pontos pretos na fruta, são os frutos verdadeiros e a carne carnosa se refere ao receptáculo floral inchado. Além dessa característica, temos a presença de estolões, os quais são oriundos da base do caule e são órgãos da planta responsáveis por originarem novas plantas e novas folhas (FRANQUEZ, 2008). A formação de estolões e desenvolvimento de folhas, no entanto, ocorre de forma mais eficiente com a presença de altas temperaturas. Avaliando o morangueiro de um aspecto estrutural, temos que é uma planta herbácea, que se propaga vegetativamente, rasteira, apresentando folhas trifoliadas com 2 estípulas trianguladas na base.

Com base no clima da região de Minas Gerais, mais especificamente em Uberlândia, é possível destacar um clima tropical úmido e seco, de acordo com Koppen, com temperatura média de 22°C. A cidade tem as estações melhores definidas tendo o mês de dezembro como um mês chuvoso e agosto como um mês de pouca ocorrência de chuva. Baseado em dados de

índice pluviométricos, temos que o regime anual da cidade se concentra em 1500mm (BRITO; PRUDENTE, 2005).

O morango possui uma boa capacidade adaptativa e que pôde ser comprovado utilizando o fato de que tenha se adaptado à região de Minas Gerais, embora prefira um clima mais ameno ou frio (STEINBERG, 1988).

Tanto a Universidade da Califórnia quanto da Flórida são responsáveis pelo desenvolvimento e distribuição de cultivares no Brasil, através de programa de melhoramento, sendo elas: Florida Festival, Oso Grande, Sweet Charlie, Aromas, Camarosa e Dover. No entanto, também temos a cultivar Tudla, a qual tem como origem a Espanha (CONTI et al., 2002).

3.1. Florida Festival

Essa cultivar foi resultada através do cruzamento de outras duas cultivares (Rosa Linda x Oso Grande), sendo então um híbrido. Possui como característica a alta produtividade de frutos, sendo que possuem menos que 20 gramas sendo frutos firmes e saborosos. Além disso, possuem certa resistência ao oídio (*Sphaerothecamacularis* f. sp. *fragariae*) e ao mofo-cinzento (*Botrytis cinerea*) (CHANDLER et al., 2000; GALVÃO, 2014).

3.2 Camarosa

É uma cultivar de dias curtos proveniente dos Estados Unidos, mais especificamente da região da Califórnia, sua vinda para o Brasil foi em meados de 1999. Ela possui como características frutos grandes, de tamanhos uniformes, frutos com texturas firmes, sabor sub-ácido e folhas grandes com tonalidade forte de verde. Os frutos podem ser utilizados tanto na industrialização, como no consumo in natura. (SANTOS, 2003; OLIVEIRA et al., 2011).

3.3 Aromas

Desenvolvida pela Universidade da Califórnia em 1997, essa cultivar é uma planta de dias neutros, que tem como característica alta produtividade em cultivo protegido (mulching, por exemplo), bom crescimento vertical (CALVETE et al., 2007). Além disso, seus frutos são vigorosos, grandes, possuem um excelente sabor e podem ser utilizados tanto na indústria, como para consumo in natura (OLIVEIRA et al., 2005).

3.4 Sweet Charlie

Criada na Universidade da Flórida em 1994, sendo uma cultivar precoce, pode se adaptar à climas mais quentes, resistente à antracnose e além disso, seus frutos são produtivos e possuem tons avermelhados e alaranjados (HOWARD,1994).

3.5 Oso Grande

Essa cultivar é classificada como de dias curtos, possui boa capacidade de adaptação, folhas grandes e verdes, frutos de tamanho bom e gostosos, tendo textura mais firme no começo do ciclo e textura mediana com o passar do ciclo(VOTH;BRINGHURST,1989). Ela também possui como característica ser uma cultivar que fornece frutos destinados para consumo in natura, além do fato de ser resistente ao mofo cinzento (SANTOS,2009).

3.6 Dover

A cultivar Dover foi desenvolvida pela Universidade da Flórida, sendo uma planta de dias curtos, como uma cultivar resistente à antracnose (HOWARD;ALBERGTS,1980). É caracterizada pela boa capacidade de produção, boa qualidade dos frutos e também por conseguir manter a qualidade ao ser transportada em grandes distâncias (SANTOS, 2009).

3.7 Tudla

É uma cultivar proveniente da Espanha, sendo uma planta de dias curtos, possui boa produtividade, gera frutos firmes e de boa qualidade. Além disso, seus frutos possuem como destino o consumo in natura, ou seja, morango de mesa(SHAW, 2004).

Com base nas cultivares listadas acima, no Brasil, a maior parte da produtividade comercial é dominada por espécies estrangeiras, o que pode de certa forma atrapalhar, devido ao fato das espécies não serem tão adaptadas e apresentar vulnerabilidades tanto com relação a fatores físicos, climáticos e bióticos (BARNECHE;BONOW, 2012; GALVÃO et al., 2014).

Uma das formas de melhorar e facilitar a produção de morango no Brasil é através dos programas de melhoramento, que proporcionam a possibilidade de combinações e hibridações diversas, onde a seleção de matrizes com boas características de frutos comerciais e de produtividade gerem híbridos que superem as cultivares já usadas (GALVÃO et al., 2014).

4. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no campus experimental da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Campus Glória. O município de Uberlândia localiza-se na região do Triângulo Mineiro, com latitude 18° 55' 07" S e longitude 48° 16' 38" W, e altitude média de 863m. De acordo com a classificação climática de Koppen-Geger, a cidade possui clima do tipo Aw (clima tropical úmido e seco ou de savana). A temperatura média anual da região é de 21,5°C e possui regime pluviométrico anual de 1479 mm. Com as estações bem definidas ao longo do ano, historicamente, o mês de agosto é o mais seco (regime de chuvas de 9 mm), o mês de dezembro é o mais chuvoso (287 mm), fevereiro é o mês mais quente (23,2°C) e junho é considerado o mês mais frio (18,3°C). A temperatura da cidade varia em média 4,9°C ao longo do ano.

4.1 Obtenção dos Híbridos

A escolha dos genitores utilizados no experimento foi previamente feita entre algumas cultivares introduzidas e plantas no Brasil, por meio da avaliação de suas características de interesse agrônomo. Esses genitores foram as cultivares Aromas, Camarosa, Dover, Festival Flórida, Oso Grande, Sweet Charlie e Tudla Milsey.

A hibridação foi realizada entre os meses de Abril e Julho de 2012, de acordo com os procedimentos recomendados pelo Instituto Agrônomo de Campinas (CAMARGO; PASSOS, 1993) e Universidade da Flórida (CHANDLER et al., 2012).

Foram obtidas 12 populações híbridas, combinando as sete cultivares comerciais, conforme a Tabela 1. Já a tabela 2 indica os híbridos originados pelos 7 cruzamentos de cultivares.

Tabela 1 Descrição das 12 populações híbridas geradas a partir de sete cultivares de morangueiros. Lavras-MG, 2013. ♀- Genitor feminino; ♂- Genitor masculino.

População	Genitores		População	Genitores	
	♀	♂		♀	♂
1	Dover	Aromas	7	<i>Sweet Ch.</i>	Aromas
2	Oso Gr.	Aromas	8	Tudla	Aromas
3	Camarosa	Aromas	9	Tudla	<i>Sweet Ch.</i>

4	Dover	<i>Sweet Ch.</i>	10	Camarosa	<i>Sweet Ch.</i>
5	Oso Gr.	Tudla	11	Festival	Aromas
6	Festival	<i>Sweet Ch.</i>	12	Oso Grande	<i>Sweet Ch.</i>

Tabela 2. Híbridos gerado pelos cruzamentos dos sete cultivares.

Tratamentos	Cruzamento
1	Dover x Aromas
3	Camarosa x Aromas
4	Dover x Aromas
5	Oso Grande x Tudla
6	Festival x Sweet Charlie
7	Sweet Charlie x Aromas
8	Tudla x Aromas
10	Camarosa x Sweet Charlie
11	Dover x Aromas
12	Oso Grande x Sweet Charlie
18	Dover x Aromas
31	Dover x Aromas
35	Dover x Aromas
93	Camarosa x Aromas
94	Camarosax Aromas
98	Camarosax Aromas
99	Camarosax Aromas
105	Camarosax Aromas
111	Camarosa x Aromas
343	Tudla x Sweet Charlie
423	Festival x Aromas
451	Festival x Aromas
461	Festival x Aromas
465	Oso Grande x Sweet Charlie
468	Oso Grande x Sweet Charlie
475	Oso Grande x Sweet Charlie
495	Oso Grande x Sweet Charlie
501	Oso Grande x Sweet Charlie

Após o desenvolvimento dos frutos de morangos, foi realizada a extração de seus aquênios com o auxílio de um liquidificador e peneiras, deixando-os secar em temperatura ambiente.

Para obter-se a superação da dormência tegumentar utilizou o método descrito por Galvão et al. (2014), por meio de escarificação ácida com imersão em H₂SO₄ (98 %) por 40

min e posterior sanitização por 10 min em NaOH (2 %)(ITO et al., 2011; GALVÃO et al., 2014). Após este tratamento, os aquênios foram transferidos para cultivo *in vitro* em meio de cultura MS (MURASHIGE; SKOOG, 1962) solidificado com ágar (0,6 %) e suplementado por sacarose (3%).

Após 60 dias de cultivo *in vitro*, os seedlings foram transplantados para bandejas de 72 células para fazer-se a aclimatização em casa de vegetação e após outros 60 dias foi feito o transplante e implantação do experimento em campo.

4.2 Delineamento Experimental e Tratamentos

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, sendo distribuídas em 35 tratamentos e 3 repetições, totalizando 105 parcelas. É importante frisar que este delineamento foi escolhido devido à falta de repetibilidade dos genótipos, pois o objeto em estudo é a geração F₁ com poucas sementes de cada cruzamento.

Em relação ao espaçamento, foi utilizado foi de 30 x 50 cm e também os blocos foram constituídos por um canteiro coberto com *mulching* com plástico de cor preta, tradicionalmente usado na produção de morangos. O sistema de irrigação utilizado no experimento foi por gotejamento, enquanto que o controle de plantas daninhas foi feito manualmente e houve controle de formigas por meio do inseticida Regent 800 WG (i.a:Fipronil) com dose de 150 a 200g por ha.Quando as plantas estavam desenvolvidas, eram retiradas as folhas velhas ou apodrecidas, assim como os estolões.

Foram utilizados 35 tratamentos totais, sendo 7 tratamentos comuns (testemunhas) e 28 tratamentos regulares:

- Tratamentos comuns: Sweet Charlie, Camarosa, Dover, Festival, Oso Grande, Aromas, e Tudla.
- Tratamentos regulares: Híbridos 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 18, 31, 35, 93, 94, 98, 99, 105, 111, 343, 423, 451, 461, 465, 468, 475, 495 e 501.



Figura 1. Disposição do experimento, mostrando a colheita feita manualmente.

4.3.Características avaliadas:

Foram feitas colheitas dos frutos na época adequada de acordo com cada cultivar e apenas os frutos que apresentavam 75% da coloração vermelho-escuro, indicando maturidade, foram colhidos (BRASIL,2013).

Os frutos de cada cultivar foram mantidos separados, acondicionados em sacos, para evitar contaminação e mistura e para posteriormente, serem contados e pesados.

4.3.1.Número de Frutos por cultivar:

Os números de frutos produzidos por cada cultivar foram contados e classificados em duas categorias de acordo com o Programa... (2009): 1. Número de frutos comerciais (NFC), para os frutos que apresentavam tamanho igual ou superior a 35mm, com características físicas comerciais (sem furos, sem deformações, firmes); 2.Número de Frutos Não Comerciais (NFNC),para os frutos que apresentavam tamanho menor a 35mm (Figura 2).

4.3.2.Massa de Frutos de cada cultivar:

Após a contagem dos frutos de cada cultivar, foi realizada a pesagem dos mesmos em uma balança analítica e, posteriormente, foram classificados em duas categorias: 1. Massa de Frutos Comerciais (MFC), para os frutos que possuíam massa acima ou igual a 10 gramas foram classificados como frutos comerciais; alguns cultivares que possuíam frutos menores foram considerados frutos comerciais aqueles que apresentavam melhores características

físicas; 2. Massa de Frutos Não Comerciais (MFNC), para os frutos que apresentavam massa menor que 10 gramas (Figura 2).

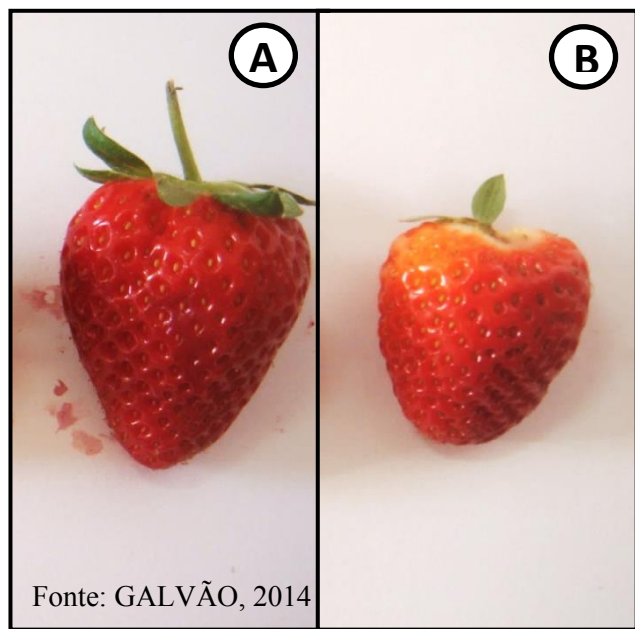


Figura 2. A) Fruto classificado como comercial; B) Fruto classificado como não comercial.

4.3.3. Produtividade

Foram quantificadas a produtividade estimada por hectare de cada cultivar, levando em consideração apenas os frutos comerciais.

$P = MTC/A$, onde: MTC é massa total de frutos comerciais por cultivar e A é a área do experimento.

4.4.Dados e anotações de campo

Todos os dados de número de frutos, classificação em comerciais e não comerciais, as pesagens e outras anotações foram feitas utilizando o notebook e armazenadas em planilhas do Excel.

4.5.Análise estatística

Para as análises estatísticas foi utilizado o software SISVAR (FERREIRA, 2011). Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e as comparações de médias foram feitas pelo teste de Scott e Knott ($P \leq 0,05$).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 3, verifica-se que quanto aos números totais de frutos comerciais e a massa total de frutos comerciais Dover e Festival obtiveram desempenhos superiores com 73 e 55,3 de NFC e 975,3g e 759,7g de MTFC respectivamente, seguidas estatisticamente dos híbridos 1, 94, 98, 99, 111 e da Camarosa, que atingiram médias entre 31,3 e 48 para NFC e de 402,0g e 570,0g.

Em concordância com os resultados de NTC e de MTFC, Dover e Festival, apresentaram as maiores produtividades (kg/ha) com 39.0013,3 e 30.386,7 seguidas estatisticamente dos híbridos 1, 94, 98, 99, 111 e da Camarosa, que atingiram médias entre 16.080,0 a 22.800,0.

Dos híbridos que obtiveram desempenho superior somente o 1 foi cruzamento entre Dover x Aromas, o restante foi proveniente do cruzamento entre Camarosa x Aromas.

Já com relação aos frutos não comerciais também descritos na Tabela 3, Dover e o híbrido 111 apresentaram maiores números 191,3 e 150, respectivamente, seguido da Flórida Festival com 106,3. Diante disso, é destacado o bom desempenho da Dover para frutos não comerciais, podendo ser uma alternativa para o consumo in natura.

Tabela 3. Resultados dos parâmetros Números Totais de Frutos Comerciais (NTFC); Números Totais de Frutos Não Comerciais (NTFNC); Massa Total de Frutos Comerciais (MTFC); Massa Total de Frutos Não Comerciais (MTFNC) e Produtividade Comercial. (PROD. C.) *Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem pelo teste de Scott Knott a 0,05%.

Tratamentos	NTFC	NTFNC	MTFC (g)	MTFNC (g)	PROD. C (kg/ha)
Sweet Charlie	1,0 c	6,3 d	10,3 c	22,7 d	413,3 c
Oso Grande	5,0 c	15,3 d	56,7 c	73,0 d	2266,7 c
Aromas	9,3 c	29,0 d	109,7 c	147,0 d	4800,0 c
Tudla	14,0 c	22,3 d	158,7 c	88,3 d	6346,7 c
Camarosa	37,0 b	62,3 c	482,0 b	291,3 c	19280,0 b
Festival	55,3 a	106,3 b	759,7 a	475,0 b	30386,7 a
Dover	73,0 a	191,33 a	975,3 a	882,3 a	39013,3 a
1	31,7 b	49,7 c	402,0 b	275,3 c	16080,0 b
3	21,7 c	44,0 c	264,7 c	207,0 c	10586,7 c
4	28,0 c	59,7 c	338,3 c	289,7 c	13533,3 c
5	14,3 c	50,7 c	167,7 c	241,7 d	6706,7 c
6	11,3 c	35,7 d	132,0 c	160,7 d	5280,0 c
7	17,3 c	23,0 d	244,0 c	97,7 d	9760,0 c
8	14,7 c	31,0 d	176,0 c	126,0 d	7040,0 c

10	10,7 c	31,0 d	120,0 c	139,0 d	4800,0 c
11	16,0 c	24,7 d	215,3 c	117,3 d	8613,3 c
12	1,0 c	4,3 d	9,3 c	19,7 d	373,3 c
18	19,3 c	60,0 c	220,3 c	258,3 c	8813,3 c
31	24,7 c	52,0 c	288,0 c	246,7 c	11520,0 c
35	12,3 c	41,3 c	149,0 c	205,0 d	5960,0 c
93	17,3 c	26,3 d	251,0 c	111,7 d	10040,0 c
94	48,0 b	73,3 c	570,0 b	368,7 b	22800,0 b
98	31,3 b	42,7 c	406,0 b	227,0 c	162400 b
99	36,7 b	57,3 c	489,7 b	281,7 c	19586,7 b
105	16,7 c	55,7 c	178,0 c	275,3 c	7120,0 c
111	39,3 b	150,0 a	468,0 b	496,0 b	18720,0 b
343	2,0 c	3,0 d	30,7 c	10,0 d	1226,7 c
423	15,7 c	27,7 d	123,3 c	122,0 d	4933,3 c
451	27,0 c	66,3 c	299,3 c	293,3 c	11973,3 c
461	18,0 c	28,33 d	237,0 c	129,7 d	9480,0 c
465	10,7 c	24,3 d	126,7 c	103,3 d	5066,7 c
468	17,0 c	33,3 d	214,0 c	148,7 d	8560,0 c
475	20,3 c	81,33 c	241,0 c	358,3 b	9640,0 c
495	22,3 c	67,3 c	274,3 c	289,3 c	10973,3 c
501	5,3 c	10,0 d	69,0 c	44,7 d	2760,0 c

O resultado positivo desses híbridos quanto a números totais de frutos ocorre devido ao fato de todos serem cruzamentos de espécies matrizes que se destacam quanto a número de frutos comerciais.

Camarosa, uma das espécies tem se destacado em outros trabalhos como o de Duarte Filho (2006), em que apresentou números mais elevados de frutos comerciais do que as demais espécies estudadas, em Poços de Calda na região de Minas Gerais. Portanto, essa espécie possui uma boa adaptação na região de Minas Gerais, o que pode ter influenciado geneticamente os híbridos provenientes de cruzamentos usando a mesma, propiciando que esses híbridos apresentassem um número maior de frutos comerciais quando comparados aos demais.

Outros trabalhos como o de Calvete et al. 2008, também apresentam maiores números de frutos comerciais produzidos por Camarosa e Dover; já a espécie Aromas também teve destaque quanto ao número de produção de frutos (OLIVEIRA; SCITTARO, 2009). Esses resultados obtidos em outros trabalhos podem reforçar que o sucesso dos híbridos está relacionado com as espécies que os geraram, sendo espécies que tem destaque quanto ao número de produção de frutos comerciais.

Em todos os parâmetros analisados Aromas obteve uma baixa performance quando comparada aos híbridos 1, 94, 98, 99, 111, apesar de todos terem Aromas como genitora. Isso

pode ter ocorrido por Aromas ser uma cultivar de dias neutros, diferente de todas as demais que são de dias curtos, que se caracterizam por serem mais instáveis (GALVÃO et al., 2014). Outros fatores que podem estar associados a esse desempenho baixo são as condições climáticas da região de Uberlândia, que pode não ser favorável para o cultivo dessa espécie e a época do ano que foi feito o plantio, apesar de sua alta produtividade em número de frutos segundo (OLIVEIRA; SCITTARO, 2009). Com base na época de plantio, no trabalho de Pereira et al. (2013), a Aromas apresentou a pior média, vendo sua produtividade cair pela metade de Maio pra Junho.

Dover é uma cultivar que se caracteriza por apresentar frutos menores que as demais espécies comerciais principalmente no final da sua época reprodutiva, por outro lado, é capaz de produzir mesmo no fim da colheita altos números de frutos por planta (SANTOS, 2009). Essas características são capazes de influenciar diretamente na massa total, ou seja, como Dover produz um alto número de frutos não comerciais, consequentemente também produz a maior massa de frutos não comerciais.

Apesar do híbrido 111 e Dover serem os maiores produtores de frutos não comerciais, estão também entre os que mais produziram frutos comerciais, mostrando que a produção de frutos no começo da época reprodutiva pode ter sido maior e apesar da produção perdurar no final da colheita os dois cultivares foram capazes de manter o número de frutos porém o tamanho e massa diminuíram.

Os frutos não comerciais não são proveitosos para o mercado *in natura*, porém eles não são totalmente inutilizáveis, pelo contrário, a parte de processamento, não descarta esses alimentos, utilizando-os para sucos, polpas, etc (GALVÃO, et al. 2014).

Os cruzamentos de espécies mais produtivas não garantem que seus híbridos vão ter um bom desempenho e sucesso quanto a frutos comerciais, porém lhes garante uma maior probabilidade de atingir parâmetros iguais ou superiores a seus genitores (GALVÃO et al., 2014). Outros fatores que podem influenciar nas características e na produção de frutos pelos híbridos são os fatores bióticos como clima, solo.

Portanto de maneira geral, para que um híbrido atinja o desempenho superior às progênes é necessário aliar as características genéticas provindas do cruzamento com a adaptabilidade do híbrido ao local escolhido para o cultivo.

Dentre os 28 híbridos avaliados no trabalho somente 5 deles apresentaram um bom potencial produtivo, como mostrado na tabela, esses se destacam como híbridos promissores, apresentando características de produção melhores do que outras cultivares como Sweet

Charlie, Tudla e Oso Grande que não apresentaram desenvolvimento e produção favorável nos resultados desse trabalho.

Os híbridos são provenientes de cruzamentos entre Camarosa x Aromas (25%) e Dover x Aromas (25%). As cultivares Dover e Camarosa possuem uma similaridade genética alta que difere em relação a Aromas que esta classificada em outro grupo, aumentando as chances dos híbridos serem heteróticos(MORALES ET AL., 2011). Essas características conferem aos híbridos uma superioridade em relação a média entre seus genitores (SHULL,1908), no caso do nosso estudo corroboramos essa ideia, pois todos os híbridos de sucesso se apresentaram superior a Aromas.

6. CONCLUSÕES

As cultivares Dover, Festival apresentaram melhores resultados quanto aos aspectos de número, massa e produtividade de frutos comerciais, enquanto os híbridos experimentais que apresentaram maior produtividade foram os 1,94,98,99 e 111.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANTUNES, L. E. C. et al. Morango mostra tendência de crescimento de mercado. In: *Campo & Negócios*, Anuário HF p. 54-57, 2014.
- ANTUNES, L.E.C.; REISSER JÚNIOR, C. Produção de morangos. *Jornal da Fruta*, Lages, v.15, n.191, p.22-24, 2007.
- BOTELHO, J.S. A situação da cultura do morangueiro no estado de Minas Gerais. In: DUARTE Filho, J.; CANÇADO, G.M.A.; REGINA, M.A.; ANTUNES, L.E.C.; FADINI, M.A.M., eds. *Morango: tecnologia de produção e processamento*. Caldas: EPAMIG, 1999. p. 125-127.
- BRAZANTI EC. *La Fresa*. Madri: Mundiprensa, 1989. 386 p.
- BRITO J. L. S.; PRUDENTE T. D. Mapeamento do uso da terra e cobertura vegetal do município de Uberlândia-Mg, utilizando imagens CCD/CBERS 2. *Caminhos da Geografia online*, Uberlândia, v. 13, n. 15, p. 144-153, jun. 2005.
- CALVETE, E. O., et al. Produção hidropônica de morangueiro em sistema de colunas verticais, sob cultivo protegido. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 29, n. 3, p. 524-529, dez. 2007.
- CAMARGO, L.S.; PASSOS, F.A. Morango. In: FURLANI, A. M. C.; VIÉGAS, G.P. (Ed.). *O melhoramento de plantas no Instituto Agrônomo*. Campinas: Instituto Agrônomo, 1993. v. 1, p. 411-432.
- CHANDLER, C. K. et al. Strawberry. In: BADENES, M. L.; BYRNE, D.H. (Ed.). *Fruit breeding*. New York: Springer, 2012. p.305-325.
- CHANDLER, C. K.; LEGARD, D. E.; DUNIGAN, D. D.; CROCKER, T. E.; SIMS, C. A. 'Strawberry Festival' strawberry. *HortScience*, Alexandria, v. 35, n. 7, p. 1366-1367, dez. 2000.
- CONTI, J. H., et al. Comparação de caracteres morfológicos e agronômicos com moleculares em morangueiros cultivados no Brasil. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 20, n. 3, p. 419-423, set. 2002.
- DUARTE FILHO J. et al. Morango: conquistando novas fronteiras. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v. 26, n.236, p. 20-23., jan./fev. 2007.
- EMBRAPA. Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Morango/MesaSerraGaucha/importancia.htm>. 2005. Acesso em 20 de agosto de 2017.
- FAO. *Food and Agriculture Organization of the United Nations*. FAOSTAT database, 2012. Disponível em: <http://faostat.fao.org/>. Acesso em 10 de jun. 2017.
- FERREIRA, D.F. Sisvar: A computer statistic analysis system. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v.35, n.6, p.1039-1042, nov./dez. 2011.

FILGUEIRA, F. A. R. *Novo Manual de Olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças*. 3 ed. São Paulo: UFV, 2008.421 p.

GALVÃO, A.G., et al. Over coming strawberry achene dormancy for improved seedling production in breeding programs. *Idesia*, Chile, v. 32, n. 4, p 57-62, set./nov. 2014.

GOMES, P. *Fruticultura brasileira*. 13. ed. São Paulo: Nobel, 2007. p. 342-348.

HOWARD,C. M. *Strawberry plant called 'Sweet Charlie'*.Gainesville:Florida Foundation Seed Producers,USn. PP8729P,17 May1994.

HOWARD,C.M.;ALBREGTS,E.E.'Dover'strawberry'.*Hortscience*,Alexandria,v. 15, p. 540,1980.

IEA – Instituto de Economia Agrícola. *Polos de produção do morango*, 2017. Disponível em: <[http:// www.iea.sp.gov.br/](http://www.iea.sp.gov.br/)>. Acesso em: jul. 2017.

ITO,Y.etal. Effects of Scarification with sulfuric acid and matric priming on seed germination of seed propagation type of F-1hybrid strawberry(*Fragaria x ananassa* Duch.).*Journal of the Japanese Society for Horticultural Science*,Tokyo,v. 80, n. 1, p. 32-37,jan. 2011.

LEDESMA, N. A., et al. Effect of high temperature stress on there productive growth of strawberry cvs. 'Nyoho' and 'Toyonoka'. *Scientia Horticulturae*, The Hague, v. 116, n. 208, p. 186-193, 2008.

MORALES,R.G.F. etal.Divergência genética em cultivares de morangueiro,baseada em caracteres morfoagronômicos.*RevistaCeres*,Viçosa,MG,v. 58, n. 3,p.323-329,maio/jun.2011.

MURASHIGE,T.;SKOOG,F.A
revisedmediumforrapidgrowthandbioassayswithtobaccotissuecultures.*PhysiologiaPlantarum*,Copenhagen,v.15, p. 473-497, 1962.

OLIVEIRA, R. P. et al. Produção de cultivares de morango, utilizando túnel baixo em Pelotas. *Rev. Ceres* (Impr.), Viçosa , v. 58, n. 5, p. 625-631, Out. 2011 .

OLIVEIRA,R.P.;SCIVITTARO, W. B.Produção de frutos de morango em função de diferentes períodos de vernalização das mudas.*Horticultura Brasileira*,Brasília,v. 27,n. 1, p. 91-95,jan./mar.2009.

OLIVEIRA, R. P. et al. Mudanças certificadas de morangueiro: maior produção e melhor qualidade da fruta. *A Lavoura*, Rio de Janeiro, v. 108, n. 655, p 35-38, dez. 2005.

PEREIRA WR; SOUZA RJ; YURI JE; FERREIRA S. Produtividade de cultivares de morangueiro, submetidas a diferentes épocas de plantio. *Horticultura Brasileira*, v. 31, p. 500-503,2013.

PROGRAMA brasileiro para a modernização da horticultura e produção integrada de morango.SãoPaulo:CEAGESP, 2009. 8p. (Documentos,33).

REBELO, J.A.; BALARDIN, R.S. *A cultura do morangueiro*. 3. ed. Florianópolis: EPAGRI, 1997. 44p. (Boletim Técnico, 46).

REICHERT, L.J. Comercialização. In: SANTOS, A.M.; MEDEIROS, A.R.M. (Eds.). *Morango-Produção*. Frutas do Brasil, 40. EMBRAPA CT. 2003. p. 75-78.

ROCHA, D. A. et al. Análise comparativa de nutrientes funcionais em morangos de diferentes cultivares da região de Lavras-MG. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 30, n. 4, p. 1124 - 1128, dez. 2008.

ROSA, H. T. et al. Crescimento vegetativo e produtivo de duas cultivares de morango sob épocas de plantio em ambiente subtropical. *Revista Ciência Agronômica*, Fortaleza, v.44, n. 3, p. 604-613, jul-set, 2013.

SANTOS, P.E.T. *Sistema de produção de morango*. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Morango/SistemaProducaoMorango/cap02.htm>>. Acesso em: 15 out. 2009.

SANTOS A. M. Cultivares. In: SANTOS A. M.; MEDEIROS, A. R. M. (Eds.) *Morango: produção*. Brasília, Embrapa Informação Tecnológica. 2003. p.24-30. (Embrapa Informação Tecnológica. Frutas do Brasil, 40).

SHAW, D. V. Strawberry production systems, breeding and cultivars in California. In: SIMPÓSIO NACIONAL DO MORANGO, 2.; ENCONTRO DE PEQUENAS FRUTAS E FRUTAS NATIVAS, 1. Palestras... Pelotas: EMBRAPA CLIMA TEMPERADO. p.15-20, 2004.

SHULL, G.H. The composition of field of maize. *American Breeding Association Report*, Chicago, v. 4, p. 296-301, 1908.

SILVEIRA, G. S. R.; GUIMARÃES, B. C.. Aspectos sociais e econômicos da cultura do morangueiro. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v. 35, n. 279, p.7-10, mar./abr., 2014.

STEINBERG, E. *Morango*. São Paulo: Nobel, 1988. 64 p. (Série Campo & Cidade).

TACO - *Tabela brasileira de composição de alimentos*. 4. ed. rev. e ampl. Campinas: UNICAMP/NEPA, 2011. 161 p.

VOTH, V.; BRINGHURST, R.S. *Strawberry plant called 'Oso Grande'*. Oakland: University of California, US n.6578, 31 Jan. 1989.