

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE AGRONOMIA**

**FAMÍLIAS F₅ DE TOMATEIRO GRUPO AGROINDUSTRIAL, PLANTIO DE
INVERNO, UBERLÂNDIA – MG**

FERNANDA CAMARGOS VIANA DINIZ

Monografia apresentada ao Curso de
Agronomia, da Universidade Federal de
Uberlândia, para obtenção do grau de
Engenheiro Agrônomo.

Uberlândia – MG
Novembro – 2000

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE AGRONOMIA**

**FAMÍLIAS F₅ DE TOMATEIRO GRUPO AGROINDUSTRIAL, PLANTIO DE
INVERNO, UBERLÂNDIA – MG**

FERNANDA CAMARGOS VIANA DINIZ

ORIENTADOR: Dr. FERNANDO CÉSAR JULIATTI

Monografia apresentada ao Curso de
Agronomia, da Universidade Federal de
Uberlândia, para obtenção do grau de
Engenheiro Agrônomo.

Uberlândia – MG
Novembro – 2000

FAMÍLIAS F₅ DE TOMATEIRO GRUPO AGROINDUSTRIAL, PLANTIO DE
INVERNO, UBERLÂNDIA – MG.

APROVADO PELA COMISSÃO EXAMINADORA EM 13/ 11 /2000.

Profº Dr. Fernando César Juliatti
Orientador

Profº Dr. José Magno Queiroz Luz
Conselheiro

Profº Dr. Berildo de Melo
Conselheiro

Uberlândia – MG
Novembro – 2000

AGRADECIMENTOS

À Deus por me dar a oportunidade de adquirir conhecimentos, por esta imensa alegria de viver e por estar sempre ao meu lado.

Aos meus pais, Milton Viana Diniz Filho e Helenice Camargos Viana Diniz, por sempre estarem junto a mim todas as horas com muita dedicação, compreensão e carinho.

Aos meus irmãos Cristiano Camargos Viana Diniz (Taninho) e Renata Camargos Viana Diniz (Buca) por terem me ajudado e apoiado em todos os momentos.

Ao meu orientador Fernando César Juliatti, que tornou possível a realização deste trabalho com muita dedicação e profissionalismo.

Aos meus conselheiros José Magno Queiroz Luz e Berildo de Melo, pela colaboração na realização deste trabalho.

Em especial ao meu amigo Emerson Luiz Barbizan pelo todo esforço, empenho e carinho em me ajudar em todas as condições.

A um “grande amigo”, Pésio Augusto por ter estado comigo nas horas mais árduas e difíceis, mas com muito amor, dedicação e compreensão.

As minhas amigas: Daniela, Flávia, Alessandra, Maritza, Letícia, Luciana, pois me deram força para continuar e seguir a diante.

A minha turma inteira de Agronomia, que sem dúvida me ajudaram a crescer como profissional e que não os esquecerei.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	7
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	9
2.1 O tomate.....	10
2.2 Tomaticultura no Brasil.....	11
2.3 Sistema tutorado	11
2.4 O tomate agroindustrial.....	12
2.5 Avaliação de Brix e o Rendimento Industrial.....	16
2.6 O Programa de Melhoramento da UFU.....	17
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	21
3.1.Delineamento Experimental.....	21
3.2. Obtenção das sementes e Mudas.....	22
3.3. Transplante a campo e Tratos culturais.....	22
3.4. Avaliações.....	24
3.5. Análises Estatísticas.....	25
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	26
4.1. Sanidade de doenças.....	26
4.2. Número e peso médio de frutos.....	26
4.2.1. Número de frutos.....	26
4.2.2. Peso médio de frutos.....	27
4.3. Produtividade.....	28
4.4. Brix, pH, espessura da polpa e acidez titulável.....	30
4.4.1. Brix.....	30

4.4.2 pH	32
4.4.3 Espessura da polpa.....	33
4.4.4 Acidez.....	33
5 CONCLUSÕES.....	35
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	36

Resumo

O trabalho teve como objetivo avaliar características agronômicas físico-químicas, físicas e sanitárias de 23 famílias F₅ de tomateiro tipo indústria do Programa de Melhoramento da UFU. O experimento foi conduzido na Fazenda experimental do Glória localizada em Uberlândia – MG ,no período de inverno sob sistema rasteiro. Utilizou-se o delineamento experimental em blocos casualizados, com três repetições. Foi usado o espaçamento de 1,5 x 0,33 entre plantas e 2,0 entre blocos. Foram realizadas todas as práticas de adubação, pulverizações e tratos culturais específico da cultura. Foram avaliados os seguintes características: nota de sanidade – 1 a 5, pH, espessura da polpa, acidez titulável, peso médio e produtividade. Os resultados obtidos permitiram concluir que do ponto de vista de qualidade de fruto para rendimento industrial a família 24-4-1 pode ser indicada para o processamento. Os padrões quando comparados as famílias mostraram-se inferiores, conseqüentemente seus potenciais estão sendo superados por novas progênies desenvolvidas no Programa de Melhoramento da UFU.

1. INTRODUÇÃO

A cultura do tomateiro é de grande importância econômica pelo volume e valor da produção. No Brasil, em 1997, em uma área de 59.932 hectares, a produção foi de 2.602.070 toneladas. Em Minas Gerais, em 1998, em uma área de 10.629 hectares, a produção foi de 482.660 toneladas e a produção mundial estima-se em 88.735.650t (AGRIANUAL, 1999). É, provavelmente, a hortaliça mais conhecida e de maior consumo, devido a sua multiplicidade de seu aproveitamento na alimentação humana, fresco ou conservado, à sua bonita apresentação, ao seu aroma e sabor característico. Possui alto teor de caroteno, tiamina, niacina, vitamina C e licopeno, sendo este um importante elemento para o auxílio na prevenção contra o câncer (FAHL, 1998).

O Programa de Melhoramento Genético do tomateiro da UFU vem sendo desenvolvido desde 1995, com o objetivo de lançar novas cultivares com qualidades de frutos para a mesa e uso industrial superiores as já existentes no mercado. Os parentais usados para o cruzamento inicial foram: BHRS 2-3, Jumbo, Nemadoro e Stevens.

Foram feitas avaliações quanto a reação de resistência ao Tospovírus, ao *Fusarium* nematóides das galhas, seleção em campo quanto ao formato de fruto, hábito de crescimento, tolerância a geminivírus, doenças foliares (bacteriose e pinta-preta).

O objetivo deste trabalho foi de avaliar agronomicamente e a qualidade dos frutos de 23 famílias de tomateiro da geração F₅ em sistema rasteiro de cultivo em Uberlândia – MG.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 – O tomateiro

A espécie cultivada, cosmopolita – *Lycopersicon esculentum*, originou-se da espécie andina, silvestre – *L. esculentum* var. *cerasiforme*, que produz frutos tipo “cereja”. O centro primário de origem do tomateiro é um estreito território, limitado ao norte pelo Equador, ao sul pelo norte do Chile, a oeste pelo oceano Pacífico e a leste pela Cordilheira dos Andes. Antes da colonização espanhola, o tomate foi levado para o México centro secundário, onde passou a ser cultivado e melhorado. Foi introduzido na Europa, através da Espanha, entre 1523 e 1554. Inicialmente, foi considerado planta ornamental, sendo o uso culinário retardado, por temor de toxicidade (FILGUEIRA, 2000).

O tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill), uma planta dicotiledônea, da família das solanáceas, com caule herbáceo, flexível e incapaz de suportar o peso dos frutos em posição vertical. A forma natural lembra uma moita, com abundante ramificação lateral, sendo profundamente modificada pela poda. Embora, sendo planta perene no seu estado selvagem, a cultura é anual, devido o melhoramento contínuo. A partir da semeadura até a produção de novas sementes, o ciclo varia de quatro a sete meses, incluindo-se 1-3 meses

de colheita; em estufa, o ciclo e a colheita podem prolongar-se, devido o maior vigor vegetativo das plantas. A floração e a frutificação ocorrem juntamente com o crescimento vegetativo. As folhas, pecioladas, são compostas por número ímpar de folíolos. (FILGUEIRA, 2000). A planta requer temperaturas diurnas moderadamente altas (21 a 28° C) e temperatura noturna fresca -15 a 20°C (FAHL, 1998).

A planta apresenta dois hábitos de crescimento distintos, que condicionam o tipo de cultura. Assim, o hábito indeterminado é aquele que acontece na maioria das cultivares apropriadas para a produção de frutos para a mesa, que são tutoradas e podadas, com caule atingindo mais de 2,5 m de altura. Ocorre dominância da gema apical sobre as gemas laterais, que se desenvolvem menos. O crescimento vegetativo da planta é vigoroso e contínuo, juntamente com a produção de flores e frutos. (FILGUEIRA, 2000)

O hábito determinado ocorre nas cultivares criadas especialmente para a cultura rasteira, com finalidade agroindustrial. As hastes atingem apenas 1 m, apresentando cacho de flores na ponta. Há crescimento vegetativo menos rigoroso, as hastes crescem mais uniformemente e a planta assume a forma de uma moita (FILGUEIRA, 2000).

São autógamias, hermafroditas e a polinização é por autofecundação. Por isso, ao plantar duas cultivares distintas, lado a lado, a incidência de frutos híbridos, originários de cruzamentos naturais, costuma-se ser inferior a 5%, o que facilita manter uma cultivar geneticamente pura e produzir sementes que reproduzam isentas de cruzamentos indesejáveis (FURLANI, VIÉGAS, 1993).

2.2 – A tomaticultura no Brasil

A produção brasileira vem se expandindo ao longo país em virtude da demanda do mercado. Desde 1990, a cultura vem se expandindo na região Centro-Oeste, onde a baixa umidade relativa do ar e as temperaturas amenas, entre os meses de março e setembro, favorecem o cultivo do tomateiro. Em 1991, foram cultivados nesta região apenas 5.000 hectares, entretanto em 1998. Foram cultivados mais 11.000 hectares. Em 1998 a produtividade média das lavouras localizadas no Triângulo Mineiro e na região do cerrado de Goiás foi de 13.400 hectares, com produtividade média de 63 t/ha. Os solos profundos, bem drenados, e a topografia plana existentes nas áreas de produção desses Estados facilitam a mecanização e permitem o uso de grandes sistemas de irrigação.

A agroindústria Nacional tem capacidade instalada para processar 17.080 toneladas diárias, em 26 unidades processadoras, distribuídas nos Estados do Ceará, Pernambuco, Bahia, Goiás, Minas Gerais e São Paulo.

O cultivo do tomateiro exige um alto nível tecnológico e intensa mão- de- obra com a introdução das semeadeiras de precisão e com o plantio de mudas e colheitas mecanizadas, principalmente nas regiões do cerrado, em Minas Gerais e Goiás, onde a estrutura de produção vem sofrendo muitas mudanças, causando marcante redução no uso de mão- de- obra (SILVA e GIORDANO 2000).

2.3 – Sistema Tutorado

Esse sistema é utilizado principalmente em plantas com hábito de crescimento indeterminado. O caule da planta é flexível e somente se mantém na vertical se amarrado a um suporte. O tutoramento mais comum é a cerca cruzada, que deve ser instalada antes que

as plantas tombem. Utiliza-se varas com 220 cm de comprimento, fincadas ao solo e inclinadas, uma ao lado de cada planta. As varas de fileiras contíguas cruzam-se a uma altura de cerca de 180 cm do solo, apoiando-se sobre um fio de arame esticado. O amarrio, que fixa a planta às varas ou arame, são feitos com fibra vegetal ou sintética (FIGUEIRA, 2000)

Os custos deste sistema é bastante dispendioso porque necessita de muita mão-de-obra, de materiais, de uma maior aplicação de defensivos, tratos culturais e manuseio de plantas.

2.4 – O Tomate Agroindustrial

Atualmente espera-se o crescimento de área de tomate industrial, produção e produtividade em função da demanda industrial instalada que é cerca de 296 mil toneladas. A produção desejável no ano 2004 atingirá 498 mil toneladas. Neste novo cenário, o tomate será cultivado utilizando-se um sistema de manejo tecnologicamente avançado, visando economia de custo e alto rendimento industrial (MASCARENHAS et. al., 1995).

A agroindústria exige um tipo especial de tomate, obrigatoriamente em cultura rasteira, sem tratos culturais sofisticados, objetivando baixo custo de obtenção da matéria-prima. Os frutos devem apresentar certas características: alta resistência ao transporte, coloração vermelha intensa, distribuição uniforme pelo fruto, elevado teor de sólidos solúveis, pH e teor adequado de ácido cítrico (FILGUEIRA,2000).

Foi desenvolvido um programa de melhoramento genético do tomateiro industrial no Campo Experimental de Belém do São Francisco-IPA (PE), visando a obtenção de cultivares com boas características agrônômicas e industriais. Desse programa foi liberada a

cultivar IPA-5. A maior parte das áreas cultivadas com tomates para processamento industrial no Brasil vem sendo plantada com a esta cultivar que é resistente a várias doenças e tolerante a temperaturas elevadas (FERRAZ et. al., 1989). Em regiões mais frias e úmidas esta cultivar está sujeita ao ataque da pinta bacteriana. Por este motivo, os estudos até então realizados, vem procurando obter novos genótipos com resistência múltiplas a doenças provocadas por fungos, bactérias e nematóides (GIORDANO et al, 1997).

Dentre os resultados obtidos até o momento, destaca-se o “Tx 401-08” que é uma linhagem oriunda de população segregante para resistência a doenças, carácter “jointless”, cor, firmeza e Brix, obtida através de melhoramento por descendência de uma semente (SSD). Esta linhagem possui resistência à murcha de *Fusarium*, à mancha de estenfilio, à pinta bacteriana e aos nematóides de galhas. Apresenta plantas vigorosas, de crescimento determinado, frutos com formato oval e com peso médio de 70 gramas, triloculares, com boa coloração e valores de Brix 5% superiores ao da cultivar IPA-5 (GIORDANO, et al 1997).

Segundo CARRIJO,1996, os híbridos PSR 33415, Heinz 9382, Hypeel 45, Heinz 9036, XPH 12045 e Spectrum385, tiveram maiores índices de rendimento de pasta no experimento realizado com objetivo de avaliar a produção(t), o teor de Brix, firmeza(Kgf), e índice de rendimento de pasta. Foram testados 42 genótipos oriundos de programas de melhoramento e cultivares de interesse de várias empresas.

Inúmeros problemas podem acarretar a redução da produção final do tomateiro para processamento industrial. A mancha bacteriana é uma destas causas, sendo esta doença a responsável por manchas encharcadas levando a necróticas, comprometendo até grande parte da área foliar. A resposta da planta mediante tal agente é apresentar desfolhamento

precoce, queda acentuada de flores e frutos e também a má formação desses frutos e sementes (BOITEUX et al, 1993).

Foram realizados estudos em nove cultivares de tomateiro e nos genótipos “Hawaii 7998”, “Monense”(resistentes) e “Walter”(suscetível), para analisar a redução de produtividade devida à mancha bacteriana. Concluiu-se que a Agrocica 30 e a Agrocica 45 mostraram menores reduções. O híbrido Hypeel 153 apresentou maiores reduções na produtividade. Assim, o uso da resistência, mesmo que parcial, pode ser vantajoso economicamente já que as cultivares citadas acima não diferiram significativamente entre si (SILVA, GIORDANO, LOPES, 1998).

RESENDE, COSTA e DIAS, (1998), conduziram um ensaio em Bebedouro – NE, para indicar cultivares e/ou híbridos de tomate industrial mais produtivos e de melhor qualidade para o cultivo no Vale do São Francisco. Houve destaque para a IPA-5 como a de maior produtividade. Para peso médio de frutos, sobressaiu-se o híbrido Hypeel-108.

O Ensaio Nacional de Tomate teve como objetivo fornecer informações para produtores, indústrias de processamento, extensionistas e pesquisadores da área sobre o comportamento das cultivares de polinização aberta e híbridos que estão sendo cultivados ou testados no Brasil (SILVA, GIORDANO, MOITA,1998). Foram utilizados 18 cultivares de polinização aberta e 27 híbridos. Os tratamentos comuns utilizados foram as cultivares IPA 5, Nemadoro e o Híbrido Brigade. Os genótipos Nema 512, XPH 12044, AF 1479, CNPH 401-08, apresentaram as maiores produções por hectare. O Nema 512 e o IPA 5 apresentaram baixos teores de sólidos solúveis. O CNPH 401-17, AF 1482, Heinz 8773 e 9175, e o XPH 12045 obtiveram melhores colorações. A maior produtividade de pasta foram obtidas pelos genótipos XPH 12044, AF 1479 e Spectrum. A linhagem CNPH 401-

08 e a cultivar IPA 5 proporcionaram um rendimento de pasta de 13.0 e 10.6 t/ha respectivamente.

RESENDE et al, 1998 realizaram experimentos similares com 16 cultivares de polinização aberta e 50 híbridos. Os genótipos AF 1479, Silverado e Heinz 9425, apresentaram as maiores produções por hectare. Os híbridos AF 1695 e Hypee1 153 apresentaram os melhores teores de sólidos solúveis. Os genótipos Heinz 2710, Sunex 6117 e AG 6601, apresentaram as melhores notas referentes a coloração de frutos. Os maiores índices para firmeza ficaram com o Sun 6108, Agrocica 94 e AG 6601. Os maiores rendimento de pasta, padronizados para Brix 28, foram obtidos com os genótipos AF 1476, XPH 1205 e Spectrum 385.

Além de analisar as características relacionadas a produção comercial de tomate(Kg/ha), quantidade de teores de Brix, firmeza do fruto, rendimento de pasta, peso médio dos frutos, cor, número médio de frutos por planta, estudos mostraram que uma outra característica além dessas, influencia na qualidade industrial do tomate. O tomate sem pedúnculo é importante porque este altera a coloração do extrato, por isso faz-se necessário a retirada deste através de uma esteira industrial.

Segundo SILVA (1994), muitas de nossas cultivares apresentam retenção de pedúnculo, devido ao carater “jointed “de algumas variedades, e estes restos de pedúnculos que permanecem aderidos a inserção causam danos por perfuração dos outros frutos, provocam a perda de água e propiciam vias de penetração de microorganismos que causam apodrecimento dos frutos. A partir disso foram analisados diversos materiais com características agroindustriais desejáveis encontrados no Ensaio Nacional de Tomate

indústria. O objetivo do trabalho foi identificar a força de tensão dos pedúnculos “jointed”, relacionando-se com o diâmetro da inserção.

Os materiais que apresentaram maior resistência a tensão do arranquio manual foram Calmec, Petomech FM X 758 e Agrocica 33, e os materiais que maior retenção peduncular foram Petomech, Agrocica 33, Zenith, Botu 13, FM X 967, Peto 111 8, Nema 512, Nemadoro, MVHF 6203, FM X 881, Centurium Rio Grande e IPA 5, e quanto ao diâmetro da inserção do pedúnculo não se encontrou diferenças significativas

CINTRA e GRILLI,(2000), avaliaram as características de frutos destinados para o processamento de vinte e oito cultivares em Jaboticabal – SP. Dentre as cultivares, os tipos redondo apresentaram comprimento maior que 60 mm. Nesta classificação foram incluídos as cultivares H 9036, IPA 6, Andino, U 646 e H 7155. Em relação ao diâmetro do fruto, as cultivares H2710, Peelmech, Andino, Ipa 6, RPT 1478 e Hypeel 45 tiveram médias maiores que 5,1 mm. Para coloração externa dos frutos verificou-se notas acima de 3,3 (escala de notas de 1 a 4, onde maior a nota, melhor a coloração). Para as cultivares RPT 1095, H 7155, Botu 13, AG 33, Yuba, U 646 e Hypeel 45. Já para interna, notas acima de 3,0 foram obtidas nas cultivares NK 1570, U 646, AG 33, RPT 1510, Yuba e RPT 1095. Quanto a espessura de polpa valores conseguidos acima de 5,5 mm foram apresentadas nas cultivares, Andino, Ipa 6, U 646, H 9553, RPT 1294 e Hypeel108.

2.5 – Avaliação de Brix e o Rendimento Industrial

A avaliação dos sólidos solúveis (Brix) é de extrema importância no rendimento industrial, pois determina o fator de concentração influenciando diretamente no peso final do produto obtido (YANG et. al., apud EMÍLIA et.al, 1977). Esta característica é influenciada

pela variedade e tratos culturais, como o preparo do solo, a adubação e a irrigação (ANGELL e ORZOLEK apud EMÍLIA, 1977). È de conhecimento geral que, em anos secos, as leituras de sólidos solúveis no suco de tomate registram valores elevados, assim como estes valores podem ser influenciados pela adubação potássica empregada.

No trabalho de CINTRA e GRILLI,(2000), As cultivares que obtiveram brix maiores que 3,5 foram Botu 13, Hypeel 45, H 9492, H 9498, RPT 1478, AG 33, Hypeel 108, AG 72 e Halley. Em relação a acidez obtiveram valores igual a 0,3 foram RPT 1095, AG 45, H 9553 e Hypeel 45. A avaliação da acidez também é importante, pois valores muito baixos podem provocar a proliferação de microorganismos.

2.6 – O Programa de Melhoramento da UFU

O Programa de melhoramento da UFU foi iniciado em 1995 com o objetivo de produzir novas linhagens da tomateiro com resistência múltipla à fitopatógenos e com características adequadas ao processamento e consumo “in natura”.

As famílias avaliadas foram obtidas através de cruzamentos múltiplos, onde os parentais utilizados, Jumbo, BHRS 2-3, Nemadoro e Stevens, são encontrados comercialmente no Brasil e em outros países.

O tomateiro Jumbo - Agrocerec é uma linhagem de crescimento indeterminado; fruto do tipo “Santa Cruz”, com resistência horizontal a *Alternaria solani* e cancro bacteriano, resistência vertical *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* raça 1 e mancha de estenfilio (*Stemphyllium solani*), sendo suscetível aos nematóides das galhas (gênero *Meloidogyne*..

O BHRS 2-3 é de origem Australiana e tem crescimento determinado, fruto tipo “salada”, resistência vertical de *Fusarium oxysporum* raças 2 e 3, oriundas de *Lycopersicon peruvianum*. Susceptível aos nematóides do gênero *Meloidogyne*.

Stevens é uma cultivar Sul- Africana que possui frutos tipo “salada”, com crescimento determinado boa firmeza de frutos (resistência mecânica) e resistência vertical ao tospovírus oriunda de *Lycopersicon peruvianum*. Susceptível aos nematóides do gênero *Meloidogyne*.

O Nemadoro foi produzido pela EMBRAPA – CNPH, que apresenta resistência vertical ao complexo *Meloidogyne* spp, crescimento determinado e fruto do tipo industrial (tipo quadrado).

Após a realização de policruzamentos os entre as linhagens Jumbo, Stevens, Nemadoro e BHRS 2-3, obteve-se a geração F₁, F₂, F₃ e F₄. Na geração F₁ houve a inoculação de *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*, raça 2, nos híbridos duplos, obtendo assim geração F₂ dos híbridos duplos selecionados quanto a reação do mesmo fungo. De acordo com CAMARGO (1997), o cruzamento com maior porcentagem de progênes resistentes homozigotas (I₂I₂) foi F₁ [(Jumbo x BHRS 2-3) x (Jumbo x Stevens)]. O cruzamento F₁ [(Jumbo x BHRS 2-3) x (Nemadoro x BHRS 2-3)] apresentou 25% de progênes resistentes homozigotas. O cruzamento com maior porcentagem de progênes susceptíveis foi F₁ [(Jumbo x BHRS 2-3) x (Nemadoro x Stevens)].

Foi executado o plantio da geração F₂ para avaliação de formato de fruto e hábito de crescimento em plantas individuais em Bulk (dentro da família). A partir dessa análise obteve-se a geração F₃, onde foram avaliadas em casa de vegetação para a resistência a tospovírus (espécie TSWV) ao nível de plantas individuais e Nematóides das galhas.

De acordo com BATISTA, (1997), 50 famílias (progênes F₃ foram consideradas heterozigotas para o gene de resistência Sw₅, que confere resistência a Tospovírus, enquanto que 10 progênes foram consideradas susceptíveis ao vírus. Foram selecionadas as melhores plantas dentro das melhores famílias F₃, sob plantio em estufa plástica com gotejamento, originando as famílias F₄, através do método genealógico ou pedigree. As plantas individuais foram selecionadas dentro de cada família. As sementes colhidas foram em seguida avaliadas para resistência a tospovírus e nematóides das galhas em casa-de-vegetação dando origem a famílias F₅. A seleção das melhores famílias F₅ ocorreu pela seleção em campo de plantas individuais da geração F₄ quanto ao formato de fruto, hábito de crescimento, tolerância a geminivírus e doenças foliares, como as bacterioses e a pinta-preta.

Segundo PIMENTA, (1999), das 71 famílias experimentais avaliadas foram obtidas 25 famílias homozigotas resistentes a *Meloidogyne javanica* e 27 resistentes a *Meloidogyne incognita* raça 3 e 20 resistentes aos dois nematóides, 6 resistentes a um e suscetível a outro e ainda 45 suscetível aos dois nematóides

Todas as famílias da geração F₄ foram segregantes ou susceptíveis a tospovírus, isso ocorreu devido a baixa herdabilidade indicando que a reação ao tospovírus em tomateiro é muito influenciada pelo ambiente, o que dificulta a seleção e genótipos resistentes (SOLOGUREN,1999).

Os melhores frutos da geração F₄ foram selecionados, colhidos e levados para o Laboratório de Fitopatologia da Universidade Federal de Uberlândia. As sementes foram retiradas do fruto e colocadas em gerbox para que ocorresse a fermentação e limpeza das

mesmas. Estas foram secas ao ar e colocadas em sacos de papel à temperatura de 5 – 8° C, sob condições de Câmara fria, a 15° C, para avaliações futuras.

MATERIAL E MÉTODOS

3.1- Delineamento Experimental

Na época do inverno experimento foi conduzido na Fazenda Experimental do Glória pertencente a Universidade Federal de Uberlândia, sendo a cultura implantada na forma rasteira.

O delineamento experimental utilizado foi do DBC (delineamento de blocos casualizados), com 3 repetições cada qual composta por 23 tratamentos distribuídos ao acaso. Foi utilizado o espaçamento de 1,5 x 0,33 entre plantas e 2,0 m. entre blocos. Cada parcela foi constituída por 10 plantas sendo apenas 8 plantas a área útil.

O material utilizado foram 23 famílias de tomateiro da geração F₅ oriundas do Programa de Melhoramento da UFU, sendo estas resistentes ao vírus vira-cabeça do tomateiro, aos nematóide *Meloydogine incognita* e/ou ao nematóide *M. javanica*. Os padrões utilizados para comparação foram: o híbrido Malinta e a cultivar Nemadoro.

3.2 – Obtenção das sementes e Mudas

As sementes F_5 oriundas de plantas F_4 com formato salada e Santa Cruz foram colhidas separadamente. Esses frutos foram levados ao laboratório, para se fazer a retirada das sementes de cada planta individual (família). A partir dessas sementes, realizou-se a semeadura da geração F_5 .

As mudas de tomateiro foram formadas na casa de vegetação pertencente ao ICIAG na Universidade Federal de Uberlândia. A semeadura foi realizada no dia 02/03/2000 em bandejas de isopor tipo “speedling” com 128 células, contendo substrato de nome comercial Plantmax. No período de um mês essas mudas receberam irrigação diariamente.

3.3 Transplante a campo e Tratos culturais

O transplante definitivo para o campo ocorreu 30 dias após a semeadura em 01/04/2000 tendo as mudas 3 pares de folhas definitivas.

A adubação da área foi recomendada de acordo com a análise de solo segundo recomendação da COMISSÃO DE FERTILIDADE DO ESTADO DE MINAS GERAIS (1999). Utilizou-se 150g/ metro de sulco do adubo 4-14-08. A adubação de cobertura com o Salitre do Chile foi parcelada em duas aplicações na dose de 5 g/m linear de sulco.

O controle fitossanitário foi realizado a medida que foram surgindo os sintomas das doenças e pragas. As pulverizações foram executadas com uma bomba costal de 20 litros conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1- Controle fitossanitário em tomateiro rasteiro no período de Abril/Junho de 2000, Uberlândia, UFU,2000.

Época	Nome técnico	Nome comercial	Dose(g ou ml/20L)
17/04/00	Deltamethrine	Decis 25 CE	10mL
25/04/00	Deltamethrine	Decis 25 CE	10 mL
02/05/00	Bacillus Thuringiensis	Ecotech Pro	20 mL
	Metomyl	Lannate	20 mL
09/05/00	Linuron	Ridomil- Mancozeb BR (assoc. a	60g
		Metalaxyl)	
	Deltamethrine	Decis 25 CE	10 mL
16/05/00	Azoxystrobin	Amistar	16g
	Metomyl	Lannate	20 mL
	Linuron	Ridomil- Mancozeb BR (assoc a	60g
		Metalaxyl)	
23/05/00	Metomyl	Lannate	10 mL
	Bacillus Thuringiensis	Ecotech Pro	20 mL
30/05/00	Bacillus Thuringiensis	Ecotech Pro	20 mL
	Deltamethrine	Decis 25 CE	10 mL
13/06/00			
19/06/00	Linuron	Folicur	
		Ridomil Mancozeb BR (assoc.a	60g
		Metalaxyl)	
	Azoxystrobin	Amistar	16g
		Silicone - Siwet	2.5 mL

O produto comercial Decis (Deltamethrine) é um inseticida que foi aplicado com o objetivo de controlar os pulgões, *Mysus persicaea* e vaquinha verde, *Diabrotica speciosa*.

O produto Lannate (Metomyl) , um inseticida, foi utilizado para controlar tripses, *Frankliniella* spp., e pulgões, *Mysus persicae*.

O Ridomil-Mancozeb BR (assoc.a MetalaxyL) é um fungicida que associado ao outro produto, o Amistar, (Azoxystrobin) são utilizados para o controle da requeima, *Phytophthora infestans*.

Utilizpu-se em todas aplicações de 20 ml de detergente para cada 20 l de calda, o qual foi aplicado para reduzir a população de afídeos e servir como um espalhante. O espalhante tem a função de aumentar a superfície de contato do produto com a folha melhorando a sua eficiência

O Ecotech 25 CE é um produto biológico indicado para o controle da Traça do Tomateiro, *Tuta absoluta*

3.4 - Avaliações

Foram executadas duas colheitas, a primeira no dia 26/07/2000 e a segunda no dia 05/08/2000. As características avaliadas foram:

- a) Produtividade comercial em duas colheitas: (obtida através da pesagem dos frutos de cada parcela e extrapolada para um hectare);
- b) Peso médio dos frutos: (peso total de frutos da parcela e dividindo-se pelo número de frutos);
- c) Número de frutos por parcela: (contagem dos frutos da parcela);
- d) Brix: Para esta característica foram usados dez frutos maduros na parcela antes de fazer a separação dos frutos defeituosos. Para a avaliação foi necessário primeiramente a obtenção de um suco de tomate (tomates cortados em quatro metades e batidos no liquidificador) para que posteriormente fosse realizada a leitura direta em um refratômetro. Após obtenção dos dados foram feitas as médias das três repetições.
- e) Acidez: triturou-se 50g de tomate mais 100 mL de água, filtrou-se em gase ou algodão. 50 ml do filtrado foi titulado com NaOH 0,05 N usando indicadores fenolftaleina. Os valores encontrados foram lançados na Equação 1.

$$ATT = \frac{\text{Volume de NaOH} \times \text{Normalidade} \times \text{Milequivalente}}{\text{Peso da amostra}} \times 100 \quad \text{Eq. 1}$$

* Normalidade = 0,1

* Milequivalente = 0,064

- f) pH: a leitura direta do pH foi realizada no potenciômetro, onde este foi introduzido no mesmo suco de tomate obtido para a avaliação do Brix

- g) Espessura da polpa: foi medida em dois tomates em perfeito estado e bem lavados, sendo estes cortados longitudinalmente ao centro. Através do paquímetro foram realizadas três medidas em locais diferentes e feito uma média.
- h) Requeima: a incidência da doença foi avaliada através de sintomas visuais nas plantas dentro de cada parcela.
- i) Nota de sanidade: foi avaliada de acordo com o aumento da incidência de doenças (requeima, septoriose e viroses – vira-cabeça). Foi dado notas de 1 a 5 da seguinte forma:
- 1 ---- 0% de plantas doentes
 - 2 ---- 25% de plantas
 - 3 ---- 50% de plantas
 - 4 ---- 75% de plantas
 - 5 ---- 100% de plantas
- j) Vira-cabeça: avaliado a porcentagem de plantas doentes na parcela.
- k) Geminivírus: avaliado a porcentagem de plantas doentes na parcela

3.5 – Análises Estatísticas

Os dados foram analisados pelo programa SAEG, obtendo-se a análise de variância para todas as características, segundo GOMES (1990). Quando ocorreu significância os dados médios de cada variável foram avaliados pelo teste de Scott – Knott para discriminação dos mesmos.

4- RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 – Sanidade de doenças

Estatisticamente na avaliação dos dados de sanidade de doenças, as notas para vira-cabeça e geminivírus, pode-se analisar que não houve diferença significativa entre as famílias.

4.2 – Número e peso médio de frutos

4.2.1 – Número de frutos

De acordo com a Tabela 2, em relação ao número de frutos, verificou-se que de acordo com o teste Scott-Knott a 1 % que não ocorreu significância, portanto não se diferenciando-se entre si. O coeficiente de variação foi de 67.203, sendo esse elevado. Este fato é justificado principalmente pela segregação frutos, tipo pera, quadrado e salada ainda existente entre as famílias, não obtendo assim uma homogeneidade entre eles. Outros fatores que contribuem para esse coeficiente de variação foi a irrigação irregular devido a declividade da área, ataque de doenças em determinados focos, etc.

Tabela 2 – Quadrado médios da análise de variância sobre as variáveis peso médio e número de frutos. UFU, Uberlândia, MG, 2000.

Fontes de variação	GL	Quadrados médios	
		Peso médio – Kg	Nº de frutos
Bloco (V2)	2	2780.750 ns	1165.319 ns
Família (V1)	22	5122.771 **	1738.728 ns
Resíduo (R)	44	1011.832 ns	952.6364 ns
CV (%)		20.74 ns	67.203 ns

** Significativo ao nível 1% de probabilidade / ns , não significativo

4.2.2 – Peso médio de frutos

Para peso médio constatou-se uma diferença significativa entre os tratamentos a 1% (Tabela 2). A família 80-J2-3 se diferenciou entre todas as outras alcançando 289,19 Kg/parcela. Essa família possui o fruto tipo salada As famílias 21-1-4-AS-1, 24-4-1, 219-JIAS-2 (alta seleção), também atingiram excelentes médias sendo 219,29, 196,45, 187,82, respectivamente. A primeira e segunda famílias possuem o fruto do tipo salada e a última do tipo quadrado, sendo frutos maiores que do tipo pera. Os padrões não tiveram médias suficientes para serem comparados com as famílias citadas acima, pois ambos são frutos classificados como pera (Santa Cruz – oblongo) (Tabela 3).

Tabela 3 – Médias obtidas para número de frutos, peso médio de frutos, 1ª e 2ª colheita e produtividade total em 23 genótipos de tomateiro. Uberlândia, UFU, 2000.

FAMÍLIAS	PESO MÉDIO ¹ (Kg)	Nº DE FRUTOS ^{2*}	1ª colheita (t/ha) ²	2ª colheita (t/ha) ²	Produtividade ² Total (t/ha)
21-1-4-AS-1	219.29 B	20,0	8,950	24,89	33,82
24-1-3-2	157.51 C	25,0	6,850	12,55	19,39
24-4-1	196.45 B	47,0	17,82	34,32	52,16
24-4-2	133.61 B	45,6	11,14	12,73	23,85
24-5-1	151.35 C	59,0	18,00	26,70	44,70
42-2-2-1	136.53 C	41,3	10,54	24,21	36,41
52-SJ3	122.36 C	41,3	10,15	17,88	28,03
57-1S-AS-SC- IND-1	158.49 C	24,0	7,690	51,28	58,97
72-J5-2	164.80 C	48,6	16,32	22,89	39,11
73-SJ-2-3-1AS DET	155.32 C	41,6	12,24	41,35	53,58
79-2-5-2	138.53 A	87,0	19,45	16,07	35,50
80-J2-3	289.19 C	13,3	7,460	22,77	30,21
107-SJAS-1	162.73 C	51,0	16,06	32,97	49,02
161-J3-2	118.82 C	77,3	18,00	20,80	38,14
162-1-2-1	142.45 C	43,3	12,22	58,85	71,00
165-1-1-1	155.56 C	27,6	8,230	21,22	29,44
165-1-1-2	157.04 C	17,0	5,330	16,54	21,85
170-J2-1	129.12 C	71,0	15,49	35,70	51,17
187-JI-1	111.67 C	81,6	17,20	30,98	48,17
211-JIAS-1	136.15 C	47,0	12,78	53,35	66,12
219-JIAS-1	187.83 B	18,0	6,990	18,49	25,48
NEMADORO	118.54 C	27,6	6,420	22,43	28,83
MALINTA	86.70 C	100,	17,13	24,75	41,87

¹Médias seguidas pela letra maiúscula na coluna, não diferem entre si, pelo teste Scoot-Knott a 1% de probabilidade.

²Médias seguidas pela letra minúscula na coluna, não diferem entre si, pelo teste Scoot-Knott a 5% de probabilidade.

* Dados transformados em raiz de x.

4.3 – Produtividade

No experimento foram realizadas duas colheitas devido a diferença de maturação encontradas entre as famílias. Os dados obtidos proporcionaram avaliar as famílias quanto a maior concentração de frutos para a colheita (precoce, mediana ou tardia). Essa

característica vem beneficiar o produtor em relação ao planejamento melhor da sua lavoura, bem como administrar adequadamente a questão de fornecimento para as indústrias e atender a demanda constante do mercado.

A primeira colheita alcançou 30,52 % da média da produtividade total, enquanto a segunda atingiu 69,48 % (Figura 1). Esses resultados mostraram um número maior de famílias com características de concentração da produção na segunda colheita.

Algumas famílias também não puderam mostrar o seu potencial porque ainda tinham materiais segregantes dentro de uma mesma parcela, o que também compromete uma produtividade homogênea ou ainda efeitos incontroláveis a campo dificultaram a melhor resposta de cada material (distribuição de doenças, irrigação desuniforme, etc).

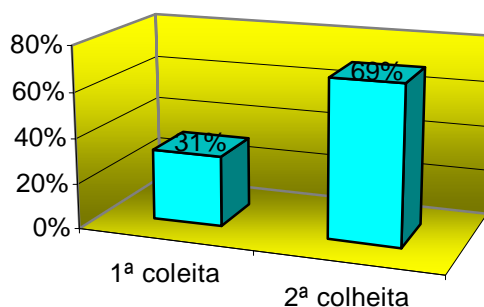


Figura 1- Potencial de colheita de diferentes materiais genéticos na geração F₅, em Uberlândia, MG, 20000.

Após os dados da 1ª e 2ª colheita e da produtividade total serem analisados estatisticamente, concluiu-se que não houve diferenças entre as 23 famílias (Tabela 3). Os coeficientes de variação foram altos, devido ao material utilizado ainda ter um porcentagem de segregação entre as parcelas. Assim não atingindo uma homogeneidade nas colheitas (Tabela 4).

Tabela 4 – Quadrado médios da análise de variância sobre as variáveis 1ª colheita, 2ª colheita e produtividade total. UFU, Uberlândia, MG, 2000.

Fontes de variação	GL	QUADRADO MÉDIO		
		1ª colheita	2ª colheita	Produtividade total
Bloco (V2)	2	24.499 ns	712.944 ns	992.103 ns
Famílias (V1)	22	62.367 ns	492.106 ns	601.219 ns
Resíduo (R)	44	45.926 ns	313.515 ns	449.243 ns
Cv (%)		55,19	63,47	52,59

ns: não significativo

4.4 – Brix, pH, espessura da polpa e acidez titulável

4.4.1 - Brix

Pela Tabela 5, observou-se que a média de brix encontrada neste trabalho foi de 3,82, variando de 3,28 a 4,43. Segundo CINTRA e GRILLI, (2000), através de estudos realizados em Jaboticabal na FCAV/UNESP com 29 cultivares diferentes, foi encontrado uma faixa de brix entre 2,66 a 3,90. Valores estes que são muito baixos para atender a necessidade das indústrias. As indústrias já estão trabalhando com cultivares com brix em torno de 4,5, enquanto existem cultivares que apresentam valores próximos de 6,0.

Tabela 5 – Médias de Brix, pH, Espessura de polpa e acidez titulável para 23 genótipos de tomateiro. Uberlândia, UFU, 2000.

FAMÍLIAS	Brix ¹	Esp. Poupa ¹	Acidez ²	PH ²
21-1-4-AS-1	3,90	0,59 b	0,34 A	4,26 B
24-1-3-2	3,48	0,95 a	0,27B	4,43 B
24-4-1	3,75	1,02 a	0,35 A	4,33 B
24-4-2	3,43	0,87 a	0,29 A	4,43 B
24-5-1	3,93	0,91 a	0,32 A	4,40 B
42-2-2-1	3,36	0,82 b	0,26B	4,53 A
52-SJ3	3,46	0,71 b	0,24 B	4,46 B
57-1S-AS-SC- IND-1	4,20	0,96 a	0,22 B	4,63 A
72-J5-2	3,66	0,80 b	0,30 A	4,43 B
73-SJ-2-3-1AS DET	4,10	0,84 b	0,34 A	4,43 B
79-2-5-2	3,30	0,96 a	0,22 B	4,43 B
80-J2-3	4,21	0,93 a	0,19 B	4,70 A
107-SJAS-1	3,76	0,99 a	0,23 B	4,50 B
161-J3-2	4,43	0,76 b	0,28 A	4,50 B
162-1-2-1	3,63	0,82 b	0,24 B	4,53 A
165-1-1-1	4,21	0,87 a	0,27 B	4,46 B
165-1-1-2	3,96	0,80 b	0,25 B	4,60 A
170-J2-1	3,73	0,77 b	0,24 B	4,40 B
187-JI-1	3,93	0,87 a	0,25 B	4,60 A
211-J1AS-1	3,95	0,75 b	0,30 A	4,43 B
219-J1AS-1	3,28	0,79 b	0,27 B	4,50 B
NEMADORO	3,90	0,83 b	0,24 B	4,43 B
MALINTA	3,78	0,71 b	0,30 A	4,50 B

¹Médias seguidas pela letra maiúscula na coluna, não diferem entre si, pelo teste Scoot-Knott a 1% de probabilidade.

²Médias seguidas pela letra minúscula na coluna, não diferem entre si, pelo teste Scoot-Knott a 5% de probabilidade.

Estatisticamente as famílias não diferiram-se entre si no teste realizado “Scott Knott”. Na análise dos dados o coeficiente de variação ainda apresentou-se alto devido a segregação de frutos, não alcançando assim uma uniformidade (Tabela 6).

Tabela 6 – Quadrado médio da análise de variância de Brix, pH, espessura da polpa e acidez titulável. UFU, Uberlândia, MG, 2000.

Fontes de variação	GL	Quadrados Médios			
		Brix	pH	Esp.poupa	Acidez
Bloco (V2)	2	0.992	0.275	0.123	0.595
Famílias (V1)	22	0.356	0.277*	0.321*	0.522**
Resíduo (R)	44	0.267	0.101	0.522	0.166
CV (%)		38.05	2.254	12.91	15.07

* Significativo ao nível 5% de probabilidade/ ** Significativo ao nível 1% de probabilidade.

Os padrões ficaram bem próximo ao máximo encontrado por CINTRA e GRILLI, 2000. Isto indica que existem famílias dentro do Programa de Melhoramento da Universidade Federal de Uberlândia que se sobressaíram em relação as que foram avaliadas por outros pesquisadores

4.4.2 - pH

Na avaliação do pH verificou-se que a família 80-J2-3 obteve um pH mais alto, chegando a uma média de 4,7. A família 57-1S-AS-SC também atingiu excelentes médias, 4,63, a 165-1-1-2 e 187-J1-1 atingiram 4,6 e as 42-2-2-1 e 162-1-2-1 alcançaram 4,53, sendo estas promissoras em relação a esta característica para o uso na indústria. É preciso salientar que quanto maior for o pH, melhor é a qualidade do produto final. Os padrões Malinta e Nemadoro não diferenciaram entre si apresentando a média de 4,5 (Tabela 5).

Estatisticamente as 23 famílias apresentaram diferenças significativas entre si ao nível de 5% de probabilidade (Tabela 6).

4.4.3 – Espessura da polpa

Estatisticamente as famílias diferenciaram entre si pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade (Tabela 6).

Para espessura da polpa, a família 24-4-1 superou as demais famílias com resultados de 1,02 cm de espessura de polpa. As famílias 107-SJAS-1, 57-1S-AS-SC-IND1, 79-2-5-2 e 24-1-3-2 obtiveram dados entre 0.99 a 0.95 cm, o que significa que também possuem. Quanto maior a espessura de polpa mais interessante e rentável é para a indústria.

O padrão Nemadoro obteve boa performance, enquanto o Malinta não atingiu médias satisfatórias.

4.4.4 - Acidez

Os dados ao serem analisados estatisticamente, foram significativos pelo teste Scoot-Knott a 5% de probabilidade (Tabela 6).

A família 24-4-1 sobressaiu as demais com valores de 0.35% de ácido cítrico/100g. Os resultados verificados nas famílias 21-1-4-AS-1 e 73-SJ-2-3-1AS, também foram bons, 0.34 e 0.33. O restante das famílias, incluindo os padrões, ainda não atingiram médias suficientes para a garantia de um produto de qualidade após processado (Tabela 5).

A partir das avaliações executadas e analisadas, verificou-se que a família 24-4-2, sobressaiu nos aspectos principais exigidos pela indústria. Apesar de obter um pH mais ácido foi superior aos padrões e também atingiu em espessura um valor considerável em brix. Além desses fatores é importante salientar que essa família possui um boa produtividade.

A família 73-SJ-2-3-1AS também não alcançou maiores médias em pH, mas seus valores não diferenciaram dos padrões. Atingiu elevadas médias em acidez (0,34%), espessura da polpa (0.84 cm) e brix (4.10), tendo uma produtividade de 53,58 toneladas por hectare.

5 –CONCLUSÕES

1 - Do ponto de vista de qualidade de fruto para rendimento industrial a família

24-4-1 destacou-se podendo ser indicada para o processamento;

2 – Os padrões quando comparados as famílias mostraram-se inferiores, consequentemente seus potenciais estão sendo superados por novas famílias (progênies), desenvolvidas no Programa de melhoramento da UFU.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRIANUAL 99. Anuário da agricultura brasileira. São Paulo: Argos, 1999. P.490-497.

ARAÚJO, J. P.; TERAPO, D.; SOUZA, R. C.; FERRAZ, E. Avaliação de linhas de tomateiro industrial na região do sub-medio São Francisco. **Revista Horticultura Brasileira, Brasília**, v.6, n.1, p 45, 1988

BOITEUX, L. S.; SANTOS, J. R. M.; LOPES, C. A.; FURUMOTO, O. Resistência múltipla a *Pseudomonas* tomato; , murcha de fusarium raças 1 e 2, nematóides de galhas e mancha foliar de; *Stemphylium*; em linhagens de tomateiro industrial. **Revista Horticultura Brasileira, Brasília**, v.11, n.1, p.73, maio 1993.

CARRIJO, O.A.;GIORDANO, L.B.;MOITA, A.W. Avaliação de cultivares de tomate industrial em Brasília, D.F. *Revista Horticultura Brasileira, Brasília*, v.13, n.1, p.74, maio 1995.

CARRIJO, O.A.;GIORDANO, L.B.;MOITA, A.W. Avaliação de cultivares de tomate industrial em Brasília, D.F. **Revista Horticultura Brasileira, Brasília**, v.14, n.1, p.78, maio 1996.

- CINTRA, A.A. D.; GRILLI, G. L. Caracterização de frutos de cultivares de tomateiro para processamento. **Revista Horticultura brasileira, Brasília**, v.18, p. 723-7225, julho 2000.
- CINTRA, A. A .D.; GRILLI, G. L. Produtividade e classificação de frutos de tomateiro de hábito de crescimento determinado. **Revista Horticultura Brasileira** , v.18, p.727-729, julho 2000.
- COSTA, I.T.L.G. Tomate industrial: perspectivas de mercado. Bahia Agrícola, Salvador, v.2, n.2, p.30-38, mar. 1998.
- COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais; 5ª aproximação.** Lavras, 1999. 359p.
- DIAS, R.C.S.; ARAUJO,J.P; OLIVEIRA,C.A.V.; MIRANDA, J.E.E.; FERRAZ, E. Avaliação de cultivares e híbridos (F2) de tomate industrial. **Revista Horticultura Brasileira, Brasília**, v.8, n.1, p.42, maio 1990.
- FAHL, J. I, CAMARGO, M. B. P, PIZZINATTO, M. A, BETTI, J. A, MELO, A. M. T, DEMARIA, I. C, FURLANI, A. M. C. Instruções Agrícolas para as principais culturas econômicas. Boletim IAC, Campinas, SP, n.200 – 6ª ed. p. 245-247, 1998
- FERRAZ,E.; MELO, P.C.T; LIMA, L.E.; WANDERLEY,L.J.G. Linhagens puras de tomateiro com dupla finalidade (mesa/industria). **Revista Horticultura Brasileira, Brasília**, v.7, n.1, p.54, 1989
- FILGEIRA, F. A. R. Novo Manual de Olericultura – Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. p. 189- 234. Universidade Federal de Viçosa, Editora UFV.

- FURLANI, A. M. C., VIÉGAS, G. P. O melhoramento da plantas no Instituto Agronômico. Campinas –SP, p.243, 1993 .
- GIORDANO, L.B.; BOITEUX,L.S., SANTOS, J.R.M.; CHARCHAR, J.M.; LOPES, C.A. Tx 401-08 : linhagens de tomate para processamento industrial, com resistência múltipla a doenças. **Revista Horticultura Brasileira**, Brasília, v.15, n.2, p.123-126, nov 1997.
- GIORDANO, L.B.; BOITEUX,L.S., SANTOS, J.R.M.; LOPES, C.A.; FURUMOTO, O. Desenvolvimento de cultivares de tomate para processamento industrial com resistência múltipla a doenças e pragas, Brasília, EMBRAPA – CNPH, 1993. p.13.
- JAE, F. Y., BERNHARDT, L.W., Avaliação das qualidades de nove variedades de tomate para o processamento de concentrado a 23° Brix,. **Boletim do Instituto de Tecnologia de Alimentos**, n54, p.121- 134, nov/dez 1977.
- MASCARENHAS, M.H.T.; CASTRO, A.R., MACEDO, A.A.; RESENDE, L.M.A.; CORREIA, L.G.; TORRES, P.A.; DINIZ, R.S. Cenário futuro da tomaticultura em Minas Gerais. **Revista Horticultura Brasileira**, Brasília, v.13, n.1, p.93,maio 1995.
- PESSOA, H.B.S.V.; MIRANDA, J.E.C.; MALUF, W.R.; HUANG, S. P. Nemadoro: cultivar de tomate para industria resistente ao nematóide das galhas. **Revista Horticultura Brasileira**, Brasília, v.6, n.1, p.73, maio 1988.
- RESENDE, G.M., COSTA, N.D.; DIAS, R.C.S. características produtivas de cultivares e híbridos de tomate industrial no vale do São Francisco. **Revista Horticultura Brasileira**, Brasília, v.15,maio 1998.
- SILVA, J.L.O. Resistência do pedúnculo de tomate industria a colheita manual. **Revista Horticultura Brasileira**, Brasília, v.12, n.1, p.102, maio 1994.

- SILVA, J. B. C., GIORDANO, L. B. Tomate para processamento industrial Embrapa
Comunicação para transferência de tecnologia, Brasília Distrito Federal. 2000
- SILVA, J.B.C; GIORDANO, L.L.B.; MOITA, A. W. Avaliação de cultivares de tomateiro
para processamento industrial: ensaio nacional de tomate 1997. **Revista Horticultura
Brasileira, Brasília**, v.16, n.1, maio 1998.
- SÔNIA, D.S., DELAZARI, I., PASCHOALINO, J.E., BERNHARDT. L. W., Influência do
tempo de espera entre a colheita e o processamento do tomate sobre a qualidade e
rendimento do concentrado a 23° Brix. Boletim do Instituto de Tecnologia de
Alimentos, n. 54,p.85 – 103,nov/dez.1977.