



UESB

**PRODUÇÃO E QUALIDADE DO
TOMATEIRO HÍBRIDO LUMI SOB
ADENSAMENTO E CONDUÇÃO DE HASTES**

AUGUSTO JORGE MIRANDA HEINE

2012

AUGUSTO JORGE MIRANDA HEINE

**PRODUÇÃO E QUALIDADE DO
TOMATEIRO HÍBRIDO LUMI SOB
ADENSAMENTO E CONDUÇÃO DE HASTES**

Dissertação apresentada à Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação de Mestrado em Agronomia, área de concentração em Fitotecnia, para obtenção do título de “Mestre”.

Orientadora:
D.Sc. Tiyoko Nair Hojo Rebouças

VITÓRIA DA CONQUISTA
BAHIA, BRASIL
2012

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA – UESB
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA
Área de Concentração em Fitotecnia

Campus de Vitória da Conquista - BA

DECLARAÇÃO DE APROVAÇÃO

**Título: “PRODUÇÃO E QUALIDADE DO TOMATEIRO HÍBRIDO
LUMI SOB ADENSAMENTO E CONDUÇÃO DE HASTES”**

Autor: Augusto Jorge Miranda Heine

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de
MESTRE EM AGRONOMIA, ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM
FITOTECNIA, pela Banca Examinadora:




Prof. Tiyoiko Nair Hojo Rebouças, D.Sc., UESB

Presidente



Prof. Odair Lacerda Lemos, D.Sc., UESB



Prof. Ronaldo Hissayuki Hojo, D.Sc., FAPESB

Data de realização: 29 de fevereiro de 2012.

Estrada do Bem Querer, Km 4 – Caixa Postal 95 – Telefone: (77) 3425-9383 – Fax: (77)
3424-1059 – Vitória da Conquista – BA – CEP: 45031-900
e-mail: mestradoagronomia@uesb.edu.br

Aos meus pais, Augusto e Viviani; às minhas
irmãs Carol e Jacque; à minha namorada Fran,
e a toda minha família e amigos.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, a Deus, que sempre me mostra o caminho e me dá forças para enfrentar as adversidades;

À minha mãe Viviani e ao meu pai Augusto pelo, apoio e colaboração durante toda minha vida;

Às minhas irmãs e toda a minha família, por acompanharem esse desafio, dando-me forças;

À minha namorada, Franciene Niza, pela ajuda, pelo carinho, amor e palavras de incentivo em todos os momentos;

À Prof^a. DSc. Tiyoko Nair Hojo Rebouças, pela orientação e amizade;

À Bruna, pela dedicação, confiança e apoio em todos os momentos do trabalho;

À DSc. Ellen Toews Doll e DSc. Ronaldo Hissayuki Hojo, pela ajuda inestimável em todas as fases da dissertação;

À coordenação do Programa de Mestrado em Agronomia, na pessoa do Professor Dr. Ramon Correia de Vasconcelos;

Aos professores da graduação e do programa de Pós-graduação em Agronomia, pelo apoio e dedicação, transmitindo conhecimentos valiosos que levarei por toda a vida;

À FAPESB e CAPES, pela concessão da bolsa do mestrado;

Aos amigos e todos os colegas do mestrado, em especial, a Emanuel Tássio, Alexandre Carneiro, Ivana Paula, Gleice Viviane e Glauce Portela, pela luta, ajuda e companheirismo nos momentos difíceis;

Aos colegas da biofábrica, Jaílson, Cíntia, Victor e Wedisson, pela ajuda e apoio;

Às minhas colegas e amigas de graduação, Ivana, Sabrina, Joice e Daniela, por incentivo na decisão de fazer o mestrado;

À empresa Campo Novo, na pessoa do amigo Harrison e Fabiano, responsáveis pela viabilização do projeto, juntamente à Sakata;

À empresa Igarashi, em especial, a Luciano Yamane, Sérgio e Nil, pela colaboração, ajuda e fornecimento da matéria- prima;

A todos os funcionários do Campo Novo, Igarashi e UESB, pela ajuda;

A todos aqueles que ajudaram, de forma direta ou indireta, na realização deste trabalho.

O MEU MUITO OBRIGADO!

RESUMO

HEINE, A. J. M. **Produção e qualidade do tomateiro híbrido Lumi sob adensamento e condução de hastes.** Vitória da Conquista - BA: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, 2012. 82p. (Dissertação - Mestrado em Agronomia, Área de Concentração em Fitotecnia)*

O tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill) é cultivado em praticamente todas as regiões brasileiras. A cultura apresenta grande importância econômica, pelo seu alto valor comercial e também social. Atualmente, a atividade agrícola se vê forçada a buscar a eficiência, em que os produtores devem aperfeiçoar as técnicas produtivas. Assim, o presente trabalho teve por objetivo avaliar a produção e qualidade do tomateiro híbrido Lumi sob adensamento e condução de hastes. Este foi conduzido na empresa Igarashi, no município de Ibicoara – BA, localizado na Chapada Diamantina, onde foi instalado, a campo, de acordo com as recomendações técnicas para a cultura. O delineamento experimental foi em blocos casualizados (DBC), em esquema fatorial 2x2x11, sendo 2 espaçamentos (1,4m x 0,5m e 1,4m x 0,25m) e dois tipos de condução (uma e duas hastes), com oito repetições e avaliados em onze colheitas semanais (dias de colheita). Foram avaliadas as seguintes características: número de frutos por planta, diâmetro longitudinal, diâmetro transversal, peso médio dos frutos, produção, produtividade, sólidos solúveis (SS), firmeza, pH, ácido ascórbico, acidez titulável (AT) e relação SS/AT em relação aos dias de colheita (onze semanas). Os resultados foram submetidos à análise de variância e ao teste Tukey a 5% de probabilidade. O adensamento e condução de hastes em função dos dias de colheita afetaram significativamente as características agrônômicas e de qualidade avaliadas. Em relação à produção do tomate Lumi, recomenda-se o plantio menos adensado (1,4m x 0,5m) com as plantas conduzidas com duas hastes. Já para obter maiores produtividades, o tomateiro deve ser conduzido em um maior adensamento (1,4m x 0,25m), aliado à condução das plantas com duas hastes, porém, acarretarão na obtenção de frutos com menor calibre e mais leves. Visando a qualidade dos frutos, a recomendação é a utilização do plantio menos adensado (1,4m x 0,5m) com as plantas conduzidas com uma haste.

Palavras-chave: *Lycopersicon esculentum* Mill, produtividade, qualidade.

*Orientadora: Tiyoko Nair Hojo Rebouças, D.Sc., Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.

ABSTRACT

HEINE, A. J. M. **Production and quality of tomato hybrids Lumi under density and conduction stems.** Vitória da Conquista - BA: State University of Southwest Bahia - UESB, 2012. 82p. (Dissertation - Master of Agronomy, Crop Science of Concentration Area)*

The tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill) is grown almost all Brazilian regions. This culture has great economic importance for its high commercial and also social value. Nowadays farming is forced to seek efficiency, where the producers should improve the production techniques. So, this work presents a study that was to evaluate the yield and quality of tomato hybrids Lumi under density and conduction stems. It was conducted at the Igarashi Company, in Ibicoara town, located in Chapada Diamantina - BA where they were installed according to the field of technical recommendations for the crop. The experimental design was a randomized complete block design (RBD), in factorial 2x2x11, 2 spacing (1.4 m x 0.5 m and 1.4 m x 0.25 m) and two types of driving (one and two stems) with eight replications and evaluated in eleven weekly harvest (harvest day). It was evaluated the following characteristics: number of fruits per plant, longitudinal diameter, transverse diameter, fruit weight, production, productivity, soluble solids (SS), firmness, pH, ascorbic acid, treatable acidity (TA) and SS / TA ratio in relation to harvesting days (eleven weeks). The results were analyzed of variance and Tukey test at 5% probability. The density and conducting stem about harvest days affected significantly agronomic characteristics and quality evaluated. In respect of production of tomato Lumi, it is recommended planting lower density planting (1.4 m x 0.5 m) with the plants with two stems. But to get higher productivity, tomatoes should be conducted in a higher density (1.4 m x 0.25 m) together with the conduction of the plants with two stems, however result in the production of fruits with the highest caliber and lighter. Seeking the quality of fruits, the recommendation is to use the lower density planting (1.4 m x 0.5 m) with the plants with a stem.

Key-words: *Lycopersicon esculentum* Mill, productivity, quality.

* Adviser: Tiyoko Nair Hojo Rebouças, D.Sc., Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Adubação realizada na cultura do tomateiro Lumi. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.....	32
Tabela 2 - Número de frutos por planta, diâmetro longitudinal (\emptyset longitudinal) e diâmetro transversal (\emptyset transversal) de tomate Lumi em função dos espaçamentos e número de hastes por planta. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.....	47
Tabela 3 - Desdobramento da análise de variância para diâmetro longitudinal (cm). UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.....	48
Tabela 4 - Desdobramento da análise de variância para diâmetro transversal (cm). UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.....	51
Tabela 5 - Peso médio dos frutos, produção total (Kg planta^{-1}) e produtividade total (t ha^{-1}) de tomate em função dos espaçamentos e número de hastes por planta. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.....	52
Tabela 6 - Desdobramento da análise de variância para produção (quilos por planta). UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.	56
Tabela 7 – Teor de Sólidos Solúveis (SS), Acidez Titulável (AT), relação entre SS e AT (SS/AT), teor de ácido ascórbico (AA) de tomate Lumi em função dos espaçamentos e número de hastes por planta. UESB. Vitória da Conquista – BA, 2012.....	62
Tabela 8 - Firmeza da polpa e pH de tomate Lumi em função dos espaçamentos e número de hastes por planta. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.....	63
Tabela 9 - Desdobramento da análise de variância para Firmeza (N). UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.	64
Tabela 10 - Desdobramento da análise de variância para o teor de Ácido Ascórbico ($\text{mg } 100\text{g}^{-1}$). UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.	65
Tabela 11 - Desdobramento da análise de variância para Acidez Titulável (%). UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.	67
Tabela 12 - Desdobramento da análise de variância para relação Sólidos Solúveis/Acidez Titulável. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.....	68

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Sementes utilizadas de tomate híbrido Lumi. UESB, Vitória da Conquista - BA, 2012.	28
Figura 2 - Vista geral da propriedade Igarashi, Ibicoara – BA. UESB, Vitória da Conquista - BA, 2012.	29
Figura 3 - Croqui do experimento. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.	30
Figura 4 - Representação de uma parcela do experimento. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.....	30
Figura 5 - Vista geral do experimento. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.	31
Figura 6 - Vista geral da área para o transplântio, em Ibicoara – BA. UESB, Vitória da Conquista - BA, 2012.	32
Figura 7 – Imagens de tomate híbrido Lumi: A - Semeio mecanizado do material; B- Sementes em bandejas com substrato; C - Sementes em bandejas; D - Vista geral da estufa. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.	33
Figura 8 - Vista geral do experimento, tomate Lumi com espaçamento 1,4m x 0,25m. UESB, Vitória da conquista – BA, 2012.	34
Figura 9 - Vista geral do experimento, tomate Lumi com espaçamento 1,4 x 0,5m. UESB, Vitória da conquista – BA, 2012.	34
Figura 10 - Irrigação por gotejamento em tomate Lumi. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.....	35
Figura 11 - Controle fitossanitário mecanizado em tomate Lumi. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.....	36
Figura 12 - Colheita manual de tomate Lumi. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.....	37
Figura 13 – Frutos de tomate Lumi em estágio de maturação fisiológica. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.	38

Figura 14 - Diâmetro transversal do fruto de tomate Lumi, em milímetros. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.	39
Figura 15 – A - Frutos de tomate Lumi lavados, para fatiar e triturar; B - Frutos cortados e extraídas as sementes, triturados e analisados; C - Frutos triturados e analisados; D - Polpa de tomates. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.....	40
Figura 16 - Determinação da firmeza do tomate Lumi. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.....	41
Figura 17 - Determinação do teor de ácido ascórbico do tomate Lumi. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.	42
Figura 18 - Determinação da acidez titulável de tomate Lumi. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.....	43
Figura 19 - Espaçamento sob o número de frutos de tomate Lumi por planta (n° planta ⁻¹) em função dos dias de colheita. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.....	45
Figura 20 - Número de hastes sob o número de frutos por planta (n° planta ⁻¹) em função dos dias de colheita. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.....	46
Figura 21 - Diâmetro longitudinal dos frutos de tomate Lumi (cm) em função dos dias de colheita. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.	48
Figura 22 - Diâmetro transversal dos frutos (cm), em função dos dias de colheita. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.....	50
Figura 23 - Peso médio dos frutos (Kg) em função dos dias de colheita. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.	52
Figura 24 - Influência do espaçamento sob a produção dos frutos (Kg planta ⁻¹) em função dos dias de colheita. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.....	54
Figura 25 - Influência do número de hastes sob a produção dos frutos (Kg planta ⁻¹) em função dos dias de colheita. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.....	55
Figura 26 - Influência do espaçamento e a produtividade dos frutos (t ha ⁻¹) em função dos dias de colheita. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.	57

Figura 27 - Influência do número de hastes e a produtividade dos frutos ($t\ ha^{-1}$) em função dos dias de colheita. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.	58
Figura 28 - Produtividade total dos frutos ($t\ ha^{-1}$) em função dos espaçamentos e número de hastes. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.	59
Figura 29 - Teor de sólidos solúveis dos frutos de tomate Lumi (% °brix) em função dos dias de colheita. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012. .	61
Figura 30 - Teor de ácido ascórbico dos frutos ($mg\ 100g^{-1}$) em função dos dias de colheita. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.....	65
Figura 31 - Acidez titulável dos frutos de tomate Lumi (%) em função dos dias de colheita. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.	66
Figura 32 - Relação SS/AT dos frutos em função dos dias de colheita. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.	68

LISTA DE ANEXOS

Tabela 1A - Resultados da análise granulométrica do solo da área experimental do município de Ibicoara - BA. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.....	78
Tabela 2A- Resultados da análise química do solo (macronutrientes) da área experimental em Ibicoara - BA. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.	78
Tabela 3A - Resultados da análise química do solo (micronutrientes) da área experimental em Ibicoara - BA. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.	79
Tabela 4A - Resultados da análise química do solo da área experimental em Ibicoara - BA. Vitória da Conquista – BA, 2012.....	79
Tabela 5A - Resumo da análise de variância para número de frutos (Nº frutos), diâmetro longitudinal (\emptyset Longitudinal) e diâmetro transversal (\emptyset Transversal) em função dos espaçamentos e número de hastes em tomate híbrido Lumi. UESB, Vitória da Conquista, 2012.....	81
Tabela 6A - Resumo da análise de variância para peso médio dos frutos (kg), Produção (kg.planta^{-1}) e Produtividade (t.ha^{-1}) em função dos espaçamentos e número de hastes em tomate híbrido Lumi. UESB, Vitória da Conquista, 2012.	81
Tabela 7A - Resumo da análise de variância para pH, Ácido Ascórbico (AA) e firmeza em função dos espaçamentos e número de hastes em tomate híbrido Lumi. UESB, Vitória da Conquista, 2012.....	82
Tabela 8A - Resumo da análise de variância para Acidez Titulável (AT), Sólidos Solúveis e a relação Sólidos Solúveis com Acidez titulável (SS/AT) em função dos espaçamentos e número de hastes em tomate híbrido Lumi. UESB, Vitória da Conquista, 2012.....	82

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
2 REFERENCIAL TEÓRICO	18
2.1 Importância econômica do tomate	18
2.2 Aspectos gerais do tomateiro	19
2.2.1 <i>Origem</i>	19
2.2.2 <i>Aspectos botânicos e agronômicos</i>	20
2.3 Espaçamento	22
2.4 Sistemas de condução	24
2.5 Qualidade e características dos frutos	25
3. MATERIAL E MÉTODOS	28
3.1 Material utilizado	28
3.2 Localização do experimento	28
3.2.1 <i>Análise do solo</i>	29
3.3 Delineamento experimental	29
3.4 Instalação e condução do experimento	31
3.5 Preparo das amostras	36
3.5.1 <i>Colheita dos frutos</i>	36
3.5.2 <i>Análises quantitativas</i>	37
3.6 Características quantitativas avaliadas	37
3.6.1 <i>Número de frutos por planta</i>	37
3.6.2 <i>Diâmetro longitudinal</i>	38
3.6.3 <i>Diâmetro transversal</i>	38
3.6.4 <i>Peso médio (g)</i>	39
3.6.5 <i>Produção (quilo por planta)</i>	39
3.6.6 <i>Produtividade</i>	39
3.7 Análises qualitativas	40
3.8 Características qualitativas avaliadas	40
3.8.1 <i>Sólidos Solúveis (SS)</i>	40
3.8.2 <i>Firmeza</i>	41

3.8.3 pH	41
3.8.4 Ácido Ascórbico.....	42
3.8.5 Acidez titulável.....	42
3.8.6 Relação SS/AT (Ratio)	43
3.9 Análise estatística.....	43
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	45
4.1 Características Quantitativas	45
4.1.1 Número de frutos por planta.....	45
4.1.2 Diâmetro longitudinal.....	47
4.1.3 Diâmetro transversal	49
4.1.4 Peso médio dos frutos (Kg).....	51
4.1.5 Produção (Kg.planta ⁻¹)	54
4.1.6 Produtividade.....	57
4.2 Características Qualitativas	60
4.2.1 Sólidos Solúveis (SS).....	60
4.2.2 Firmeza	62
4.2.3 pH	64
4.2.4 Ácido Ascórbico.....	64
4.2.5 Acidez Titulável.....	66
4.2.6 SS/AT.....	67
5 CONCLUSÕES.....	70
6 REFERÊNCIAS	71
ANEXOS.....	78

1 INTRODUÇÃO

O tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill) tem seu centro primário de origem em um estreito território, limitado ao norte pelo Equador, ao sul pelo norte do Chile, a oeste pelo Oceano Pacífico e a leste pela cordilheira das Andes. Antes da colonização espanhola, o tomate foi levado para o México, Centro secundário, onde passou a ser cultivado e melhorado (FILGUEIRA, 2003).

O centro de domesticação do tomate foi o México, de onde foi levado para a Europa no período entre 1535 a 1544. Inicialmente, o tomateiro era usado como planta ornamental, sendo considerado venenoso pelos europeus. Somente a partir do século XIX, é que ele passou a ser realmente consumido como alimento e se difundiu pelo resto do mundo, sendo atualmente a hortaliça mais industrializada e mais importante em termos de produção e valor econômico. No Brasil, a cultura foi introduzida pelos imigrantes europeus (principalmente italianos, espanhóis e portugueses), no final do século XIX, sendo que o consumo expressivo começou apenas depois da Primeira Guerra Mundial, por volta de 1930 (ALVARENGA, 2004).

Atualmente é cultivada em quase todo o mundo, e a sua produção global duplicou nos últimos 20 anos. Um dos principais fatores para a expansão da cultura é o crescimento do consumo. Dentre as hortaliças cultivadas no Brasil, o tomateiro é a mais importante, considerando-se os aspectos socioeconômicos (MARTINS, 1992).

Sendo cultivado praticamente em todas as regiões brasileiras, a produção de tomate teve um aumento no decênio (2001 – 2010), subindo de 3,1 milhões de toneladas por ano (2001) para 3,6 milhões (2010), quando o rendimento médio aumentou de 53,98 t ha⁻¹ em 2001 para 60,74 t ha⁻¹ em 2010. Em 2011 a produção foi de 4,12 milhões de toneladas com área plantada de 66.170 ha (IBGE, 2011).

O nordeste produziu 595.626 t. em uma área de 14. 474 ha em 2010. Em 2011, a produção foi de 578.626 t em 13.793 ha. A Bahia, em 2010, produziu 302.783 t em 7.332 ha. Já em 2011, a produção foi de 325.932 t, em 7.529 ha, sendo o maior produtor do nordeste (IBGE, 2011).

Devido à busca por maiores produtividades, a atividade agrícola se vê forçada a buscar a eficiência em um ambiente de competitividade cada vez mais aguçada, onde os produtores devem aperfeiçoar as técnicas produtivas, otimizando os fatores de produção (ZIBORDI, 1998), portanto, as diferentes alternativas no manejo da cultura do tomate vem sendo testadas (PALARETTI e outros, 2003).

Na cultura do tomate, a quantidade produzida pode ser aumentada tanto pelo plantio em menores espaçamentos como pelo acréscimo do número das hastes a serem conduzidas por planta. Com isso, segundo Alvarenga (2004), diversos sistemas de condução são utilizados nas regiões produtoras de tomate no Brasil, diferindo quanto a algumas modificações regionais desenvolvidas por produtores ou pesquisadores, na tentativa de adequar o sistema de condução à realidade local.

Assim, o objetivo do trabalho foi avaliar a produção e qualidade do tomateiro híbrido Lumi sob adensamento e condução de hastes.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Importância econômica do tomate

O tomate é o produto olerícola de maior difusão de uso no mundo para consumo fresco ou processado, juntamente com a batata, a cebola e o alho. Para o tomate industrial, a produção é realizada com preços previamente acordados em contratos entre produtores e industriais, enquanto que, para o tomate de mesa, o mercado é livre, com forte estacionalidade de preços e quantidades, cujo canal principal de distribuição no Brasil utiliza os entrepostos normatizados (CAMARGO e outros 2006a).

Os principais países produtores de tomate no mundo, por ordem decrescente, são: China, Estados Unidos da América (EUA), Turquia, Índia, Egito, Itália, Espanha (CAMARGO e outros 2006b). O Brasil ocupa o nono lugar no ranking da produção mundial, com uma produção de pouco mais de quatro milhões de toneladas, plantadas numa área de 66.170 mil hectares (IBGE, 2011).

Na safra 2011, a produção de tomate no Brasil atingiu a marca de 4.13 milhões de toneladas. O estado de Goiás foi considerado o maior produtor do país, produziu nessa safra cerca de 1.42 milhões de toneladas, representando cerca de 33,4% da produção nacional. O nordeste, em 2009, teve uma produção de 642 mil toneladas, participando com 15,3% da produção nacional. Em 2010, a participação foi de 16,1%. A Bahia, em 2009, teve uma produção de 315 mil toneladas, com uma participação de 7,5% da produção nacional, sendo que em 2010 essa participação subiu pouco, 7,6% (IBGE, 2011).

A produção de tomate no decênio subiu de 3,1 milhões de toneladas por ano (2001) para 3,6 milhões (2010), quando o rendimento médio aumentou de 53,98 t ha⁻¹ em 2001 para 60,74 t ha⁻¹ em 2010 (IBGE, 2011). A evolução do cultivo de tomate para mesa no Brasil, no período 1990 a

2006, respondeu positivamente aos investimentos em pesquisa. Assim, essa hortaliça continuou importante no ranking nacional.

A maior parte da produção é destinada ao mercado para consumo *in natura* e o restante serve de matéria prima para indústrias, nas quais são processados diversos derivados do tomate, tais como extratos, pastas, molhos entre outros.

O estado da Bahia é o quinto estado em nível de Brasil, o primeiro em Nordeste e o quarto em área plantada. Em 2010, foi quase autossuficiente nesta produção. O cultivo é favorável em regiões de dias quentes e noites frias, por isso o tomate encontrou na parte central do Estado o seu lugar ideal. Empresários de São Paulo, inclusive, vêm trocando o tradicional Estado produtor pela região da Chapada Diamantina. Atualmente, a maioria dos tomates produzidos no Estado é híbrido, um tipo mais resistente a doenças e pragas (BRITO, 2010).

2.2 Aspectos gerais do tomateiro

2.2.1 Origem

O tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill) é originário da América do Sul, mais especificamente entre o Equador e o norte do Chile, onde se encontram muitas espécies, desde o litoral do Pacífico até uma altitude de 2000 metros nos Andes, sendo, portanto, uma planta de clima tropical de altitude que se adapta a quase todos os tipos de clima, não tolerando as temperaturas extremas (GOTO, 1995, citado por LOPES e STRIPARI, 1998) e está amplamente distribuído pelo mundo inteiro.

Dentre as hortaliças cultivadas no Brasil, o tomateiro é a mais importante, considerando-se os aspectos socioeconômicos (MARTINS, 1992).

2.2.2 Aspectos botânicos e agronômicos

O tomateiro é uma planta herbácea e perene sendo cultivada como anual. A planta possui folhas alternas e divididas em folíolos. O crescimento é do tipo simpodial, pois, ao longo do processo de desenvolvimento diversas gemas vão formando na estrutura da planta. O interesse comercial está no fruto que é do tipo baga, peso variado, de cor róseo ou vermelho, tendo diversos formatos (oblongo, redondo, achatado), 2 a n lóculos, sendo mais comuns com 3 a 4 lóculos, atingindo a maturação em torno de 30 a 40 dias, após a fecundação do óvulo. Os frutos desenvolvem-se em inflorescência do tipo cacho ou racemo, que podem ter de 06 a mais de 30 flores (FONTES, 2005).

Dos fatores climáticos, o que merece mais destaque é a temperatura, sendo ótima para a taxa de assimilação líquida, quando entre 22-25°C. Quando a temperatura afasta-se do ótimo, ocorre estresse. Por exemplo, menor pigmento dos frutos, ocorrência de frutos pequenos e com poucas sementes, pequena liberação e germinação do grão de pólen. O efeito negativo da temperatura é verificado de 8 a 13 dias antes da antese, sendo intensificado com o aumento da temperatura. Se a temperatura ficar constantemente acima do ótimo e não apenas alguns dias, a falha na produção de tomate não deve ser explicada por um ou dois fatores, mas sim pela falha de uma série de processos fisiológicos/bioquímicos (FONTES, 2005).

Em verão chuvoso e quente, em regiões situadas a 500-700m de altitude, a produção de tomate é difícil. São dois estresses intensos e diretos sobre a cultura: alta temperatura e água na folha adicionalmente podem aparecer o terceiro que é água no solo, pela drenagem inadequada. Esses estresses fazem com que alguns problemas apareçam: maior incidência de doenças nas folhas, raízes e frutos, queda de flores, menor pigmento dos

frutos, maior incidência de frutos defeituosos e maior dificuldade de manter a planta produzindo adequadamente nos cachos mais altos (FONTES, 2005).

A cultura do tomateiro é altamente exigente quanto à fertilidade de solo, mais especificamente com o teor de nutrientes no solo (FILGUEIRA, 2003).

A arquitetura do tomateiro é caracterizada por dois tipos de hábito de crescimento. O tipo indeterminado ocorre na maioria das cultivares para a produção de frutos para mesa, que são tutoradas e podadas e cujo caule pode ultrapassar dois metros de altura. O hábito determinado é característico das cultivares adaptadas, especialmente para a cultura rasteira, cujos frutos destinam-se para a agroindústria e suas hastes atingem cerca de um metro de altura (FILGUEIRA, 2000).

Segundo Fontes e Silva (2005), frutos de crescimento determinado são mais usados para produção de frutos para indústria, e o indeterminado, mais comuns para produção de frutos para mesa.

Segundo Tanaka e outros (1974), citado por Guimarães e outros (2002), a planta de tomate é dividida em unidades fonte-dreno. As folhas são fontes de fotoassimilados e os frutos, seus principais drenos. Exceção deve ser feita às folhas da base, que contribuem para o desenvolvimento do sistema radicular. Nesta cultura, parece não existir divisão entre as folhas que serão fontes para os frutos de inflorescências individuais.

Os fotoassimilados de uma folha podem ser translocados para qualquer fruto, dependendo das condições da planta. Como os frutos são drenos metabólicos fortes, os fotoassimilados são translocados, preferencialmente, para esses órgãos (PELUZIO e outros, 1995).

As alterações na relação fonte/dreno podem influenciar variações na produção total por planta, bem como no tamanho e peso individual dos frutos (PELUZIO e outros, 1999).

As atuais cultivares de tomate de mesa são classificadas, de acordo com o formato do fruto, em dois grupos: oblongo, quando o diâmetro longitudinal é maior que o transversal, e redondo, quando o diâmetro

longitudinal é menor ou igual ao transversal, no qual se incluem as cultivares do grupo Santa Cruz e Salada (caqui ou maçã), respectivamente (PEREIRA, 2010).

A cultivar híbrido, do segmento Salada indeterminado Lumi, possui excelente coloração de frutos e precocidade de produção. Seus frutos apresentam o peso em torno de 180 e 200g, possuindo alto nível de resistência a *Verticillium dahliae* raça 1 (Vd1), *Fusarium oxysporum f. sp. lycopersici* raça 1 e 2 (Fol1 e Fol2), *tomato mosaic virus* (ToMV) estirpe Tm1, *Meloidogyne incognita* raças 1,2,3 e 4 e *Meloidogyne javanica* (SAKATA, 2012).

2.3 Espaçamento

Uma das formas de melhoria da qualidade e aparência do tomate produzido é a adoção de técnicas adequadas de manejo da cultura. As principais formas de manejo empregadas na cultura do tomateiro são: tipo de tutoramento, forma de condução e espaçamento. O tipo de tutoramento utilizado, bem como a forma de condução, pode alterar a distribuição da radiação solar e a ventilação em torno das plantas (ANDRIOLO, 1999).

O espaçamento de plantio é um dos itens importantes na cadeia de técnicas de cultivo de tomate, podendo interferir no ciclo da planta, no controle de doenças, na qualidade e na quantidade de frutos colhidos (FERY e JANICK, 1970; NICHOLS, 1987, citados por MUELLER e WAMSER, 2009).

Os rendimentos de tomate aumentam com espaçamentos mais próximos, enquanto a produtividade por planta e a massa média dos frutos diminuem (FERY e JANICK, 1970; CAMPOS e outros, 1987; MOCCIA e KATCHERIAN, 1997; ADPAWAR e outros, 2000; AHMED e outros, 2001; HOODA e outros, 2001, citados por MUELLER e WAMSER, 2009).

No entanto, segundo Castilla (1995), a densidade de plantio dependerá do desenvolvimento vegetativo da cultura que, por sua vez, é influenciado pela cultivar escolhida e suas características de crescimento, pelo tipo de poda e de tutoramento empregado e pela fertilidade do solo e condições climáticas da época de plantio.

Sandri e outros (2002) salienta que, para obtenção de uma alta produção de tomate, torna-se necessário um elevado número de frutos por área de crescimento.

O espaçamento entre plantas deve aumentar com o aumento do vigor da cultivar e com o número de hastes que se pretende conduzir por planta. O espaçamento entre linhas de plantio é função do vigor - quanto maior o vigor, maior deverá ser o espaçamento entre linhas (MORAES, 1997). Na cultura do tomate, a quantidade produzida pode ser aumentada tanto pelo plantio em menores espaçamentos como pelo acréscimo do número das hastes a serem conduzidas por planta.

Ao estudarem o efeito do espaçamento sobre o número de frutos obtidos por planta e o peso médio dos frutos, diversos autores verificaram que, utilizando espaçamentos menores, tanto o número de frutos por planta quanto o peso médio dos frutos tiveram seus valores reduzidos, devido à influência negativa que maiores densidades de plantio podem exercer sobre essas variáveis (CHURATA-MASCA e GABALDI, 1974; MASCHIO e SOUSA, 1982; OSÓRIO e outros, 1984; CAMPOS e outros, 1987, citados por AZEVEDO, 2006).

No tomateiro, além do adensamento, o número de plantas por unidade de área, o número de frutos colhidos por plantas e a massa média dos frutos estão diretamente relacionados à produtividade (PAPADOPOULOS e PARARAJASINGHAM, 1997; STRECK e outros, 1998, citado por CARVALHO e TESSARIOLI NETO, 2005).

2.4 Sistemas de condução

Visando aumentar o potencial produtivo da cultura do tomate, diferentes alternativas no manejo da cultura vêm sendo pesquisadas.

Segundo Oliveira e outros (1996), Silva e outros (1997) e Camargos (1998), a condução da planta pode ser feita com uma ou duas hastes, cinco, seis ou mais cachos. A redução do número de hastes por planta e a poda apical para um número definido de cachos nas hastes são práticas alternativas na produção de tomates para consumo “in natura” de modo a obterem-se frutos com maior valor comercial.

Os sistemas de cultivo, nas cultivares do tomate, são conduzidos de forma tutorada e rasteira, quando a produção é destinada ao consumo in natura, ou destinada à industrialização, respectivamente.

Segundo Alvarenga (2004), diversos sistemas de condução são utilizados nas regiões produtoras de tomate no Brasil, mas, na realidade, eles acabam sendo bastante semelhantes, diferindo apenas quanto a algumas modificações regionais desenvolvidas por produtores ou pesquisadores, na tentativa de adequar o sistema de condução à realidade local, de reduzir custos de produção e/ou de melhorar a luminosidade e aeração, visando o controle de pragas e doenças.

Quando tutorado, o tomateiro pode ser conduzido com uma, duas, três ou até quatro hastes, interferindo tal escolha no rendimento da cultura. No tomate do grupo salada, a produção de frutos menores é maior quando as plantas são conduzidas com duas hastes do que quando são conduzidas com uma haste (GUSMÃO, 1988). Apresentam, porém, maior número de frutos totais em comparação à condução de haste única (CHARLO e outros, 2004 e PALARETTI e outros, 2005).

A condução da planta com uma haste, sem poda apical ou com poda a 1,80 m acima do solo, é o método de condução mais utilizado no país (OLIVEIRA e outros 1995; LOPES e STRIPARI, 1998; SILVA, ALVARENGA e CARVALHO, 1997 citados por CARVALHO e

TESSARIOLI NETO, 2005). No entanto, vários autores têm sugerido a condução das plantas com duas hastes associado à poda apical, devido ao aumento na produtividade proporcionado por estes (FONTES, NAZAR e CAMPOS, 1987; OLIVEIRA e outros 1995; POERSCHKE e outros, 1995, citados por CARVALHO e TESSARIOLI NETO, 2005).

Características como tamanho de frutos, números de frutos por planta e massa média de frutos são bastante influenciados pela densidade de plantio. A densidade pode ser aumentada pelo plantio em menores espaçamentos ou pela quantidade de ramos, deixando-se mais hastes ou caules em cada planta (CAMARGOS e outros, 2000).

2.5 Qualidade e características dos frutos

Conforme pesquisa realizada pelo Ministério da Integração Nacional (2003), na compra dos produtos hortícolas, a qualidade e a aparência do produto são priorizadas pelo consumidor brasileiro. No caso do tomate, aspectos como cor, brilho e principalmente o tamanho do fruto têm especial relevância.

Atualmente os consumidores não apenas se preocupam com o tamanho dos frutos, mas também com outras qualidades, como por exemplo, o sabor (GUIMARÃES e outros, 2002).

Portanto, faz-se necessária a obtenção de cultivares e ou técnicas de cultivo que visem à melhoria ou manutenção do sabor com aumento da produção, tanto para o consumo “*in natura*” como processado. Dentre as características relacionadas ao sabor dos frutos, os teores de sólidos solúveis, pH, acidez total e cor se destacam.

No tomateiro, o sabor no fruto é determinado pela quantidade de sólidos, principalmente açúcares e ácidos orgânicos, e os compostos voláteis. Considerando que no fruto maduro 95% da sua constituição é água, apenas a

pequena quantidade da matéria sólida determina a sua qualidade (MORGAN, 2004 e PIERRO, 2002).

O tomate possui em sua composição 92,5% a 95% de água e 5% a 7,5% de matéria seca (DAVIES e HOBSON, 1981 citado por CALIMAN e outros, 2002).

Na matéria seca, destacam-se os açúcares (principalmente glicose e frutose) que representam, aproximadamente, 48% da sua composição, e os ácidos orgânicos (cítrico e málico, principalmente) com 13%. Por serem os principais constituintes da matéria seca, os açúcares e os ácidos são importantes para a percepção da intensidade do sabor do fruto. O sabor envolve a percepção dos constituintes químicos do fruto pelo paladar e olfato humano (GRIERSON e KADER, 1986, citado por CALIMAN e outros, 2002). Elevado teor de açúcares e, relativamente, elevado teor de ácidos são requeridos para o melhor sabor. Elevado teor de ácidos e baixo teor de açúcares resultam em frutos de sabor ácido, enquanto elevado teor de açúcares e baixo teor de ácidos proporcionam sabor suave. Quando ambos, açúcares e ácidos, são reduzidos o fruto se torna insípido. As características de qualidade do fruto mencionadas são influenciadas pela constituição genética das plantas e pelo ambiente de cultivo (CALIMAN, 2002).

A porcentagem de sólidos solúveis, que é representada pelo °Brix, inclui os açúcares e os ácidos e tem influência sobre o rendimento industrial, enquanto que a acidez total titulável, que é representada pelo teor de ácido cítrico, influencia principalmente o sabor dos frutos (GIORDANO e outros, 2000).

A acidez titulável (AT) nos tomates atinge o máximo, nos primeiros sinais de coloração amarela, e reduz progressivamente com o avanço da maturação (HOBSON e GRIERSON, 1993). Segundo Kader (1978) citado por CARVALHO e TASSARIOLI NETO, 2005), o fruto do tomateiro é considerado saboroso quando apresenta a proporção SS/AT superior a 10.

Pesquisadores apontam que frutos de tomate caracterizados por baixa acidez titulável, alto conteúdo de açúcares total, alto conteúdo de

sólido solúvel e conteúdo intermediário de compostos voláteis são os frutos que apresentam o melhor sabor (TANDO e outros, 2003, citados por THYBO e outros, 2005).

O pH próximo da neutralidade após a formação do fruto sofre redução durante o crescimento até o estágio verde-maduro, aumentando ligeiramente durante o amadurecimento (AL-SHAIBANI e GREIG, 1979, citado por AZEVEDO, 2006).

O teor de ácido ascórbico no fruto do tomateiro varia de 7,20 a 45,60 mg/100g de polpa e depende da época do ano, cultivar, luz, adubação e substrato (ABACK e CELIKEL, 1994; EL-GIZAWY e outros, 1992; KANESIRO e outros, 1978; KOONER e RANDHAWA, 1990; SAMPAIO e FONTES, 1998, citado por CARVALHO, 2005).

Outro fator é a firmeza da polpa, a qual é representada pelas substâncias pécticas que compõem as paredes celulares. Essas substâncias são responsáveis pela textura do fruto (CARVALHO, 1980). Podendo ser estudada a influência do adensamento e da condução das plantas com número de hastes diferentes, relacionando ao teor de matéria seca, peso dos frutos e teor de sólidos solúveis.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Material utilizado

O experimento foi realizado no período março de 2011 a setembro de 2011. Foram utilizados tomates (*Lycopersicon esculentum* Mill) do segmento salada do híbrido Lumi da Sakata Seed Sudamérica, conforme a figura 1.



HEINE, A. J. M. 2012

Figura 1- Sementes utilizadas de tomate híbrido Lumi. UESB, Vitória da Conquista - BA, 2012.

3.2 Localização do experimento

Realizado na propriedade Igarashi (Figura 2), em sua área comercial, localizado no município de Ibicoara - BA (13° 24' 39" S, 41° 17' 6" W), aproximadamente 220 km de Vitória as Conquista - BA (14°53' Latitude Sul e 40°48' Longitude Oeste de Greenwich). Altitude média 1027m, clima tropical de altitude, segundo a classificação climática de Koppen.



Figura 2 - Vista geral da propriedade Igarashi, Ibicoara – BA. UESB, Vitória da Conquista - BA, 2012.

3.2.1 Análise do solo

Foram coletadas amostras do solo da área experimental à profundidade de 0 a 20 cm e 20 a 40 cm e, posteriormente, analisadas no Laboratório de Fertilidade do Solo e Nutrição Vegetal do Campo “Análises Agrícola e Ambiental”, no município Paracatu-MG, como mostram os Anexos: Tabelas 1A, 2A, 3A e 4A.

3.3 Delineamento experimental

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados (DBC), em esquema fatorial 2x2x11, sendo dois espaçamentos (1,4 x 0,5m e 1,4 x 0,25m) e dois tipos de condução (1 haste e duas hastes), com 8 repetições, totalizando 32 parcelas, conforme a figura 3. Foram avaliados em 11 colheitas, verificando, assim, a variação em função do tempo.

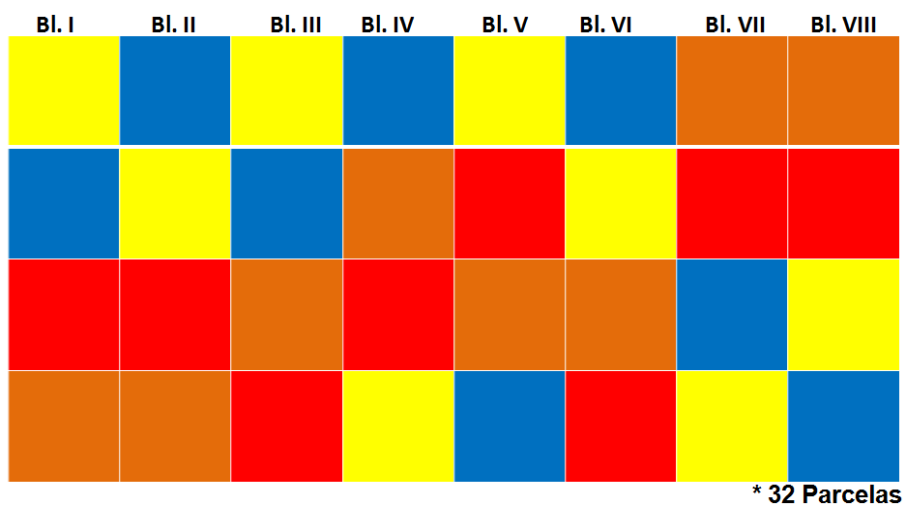


Figura 3 - Croqui do experimento. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.

Cada parcela experimental foi composta por duas linhas de 25m de comprimento cada. A área útil considerada foi de 6 metros por linha, totalizando 24 plantas úteis no espaçamento entre plantas de 0,5m e 48 plantas para o espaçamento 0,25m entre plantas (figura 4).

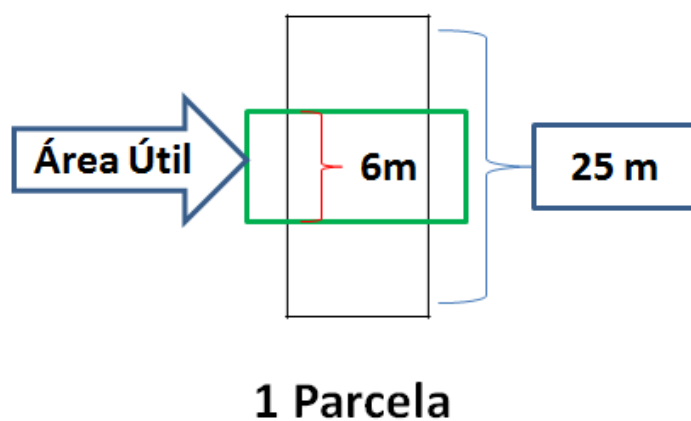


Figura 4 - Representação de uma parcela do experimento. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012

O experimento foi devidamente identificado com placas e bandeiras, conforme a Figura 5, de acordo com os tratamentos.



Figura 5 - Vista geral do experimento. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.

3.4 Instalação e condução do experimento

A instalação do experimento, em onze de março de 2012 a dezenove de setembro do mesmo ano, foi na mesma área comercial da empresa Igarashi. O preparo do solo foi realizado de acordo a necessidade e o recomendado para a cultura do tomate. A adubação realizada segue especificada na tabela 1. Foi feita uma aração, duas gradagens e, posteriormente, abertura dos sulcos conforme a Figura 6.

Tabela 1 - Adubação realizada na cultura do tomateiro Lumi. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.

ADUBAÇÃO NA BASE	
PRODUTO	QUANTIDADE
Gesso	1000 Kg ha ⁻¹
Concentrado 04-26-10	3000 Kg ha ⁻¹
Matéria Orgânica (Ribumin)	800 Kg ha ⁻¹
Fósforo	1000 Kg ha ⁻¹
ADUBAÇÃO EM COBERTURA VIA FERTIRRIGAÇÃO	
Nitrato de cálcio	220 Kg ha ⁻¹
Magnisal	65 Kg ha ⁻¹
MAP	100 Kg ha ⁻¹
Sulfato de potássio	60 Kg ha ⁻¹
Nitrato de potássio	50 Kg ha ⁻¹
Concentrado 00-52-34	80 Kg ha ⁻¹
Concentrado 34-00-17	100 Kg ha ⁻¹
Concentrado 19-19-19	100 Kg ha ⁻¹
Cloreto de cálcio (branco)	300 Kg ha ⁻¹
Matéria orgânica líquida (MOL)	12 l ha ⁻¹
Enraizador (RAÍZ)	1,5 l ha ⁻¹



Figura 6 - Vista geral da área para o transplântio, em Ibicoara – BA. UESB, Vitória da Conquista - BA, 2012.

No dia onze de março de 2011 foi feito o semeio de forma mecanizada (Figura 7A), em bandejas com 200 células, usando substrato à base de fibra de côco, vivatto, vermiculita expansiva fina e enraizador (Figuras 7B e 7C), sendo levadas para a estufa (Figura 7D), onde ficaram por 30 dias.

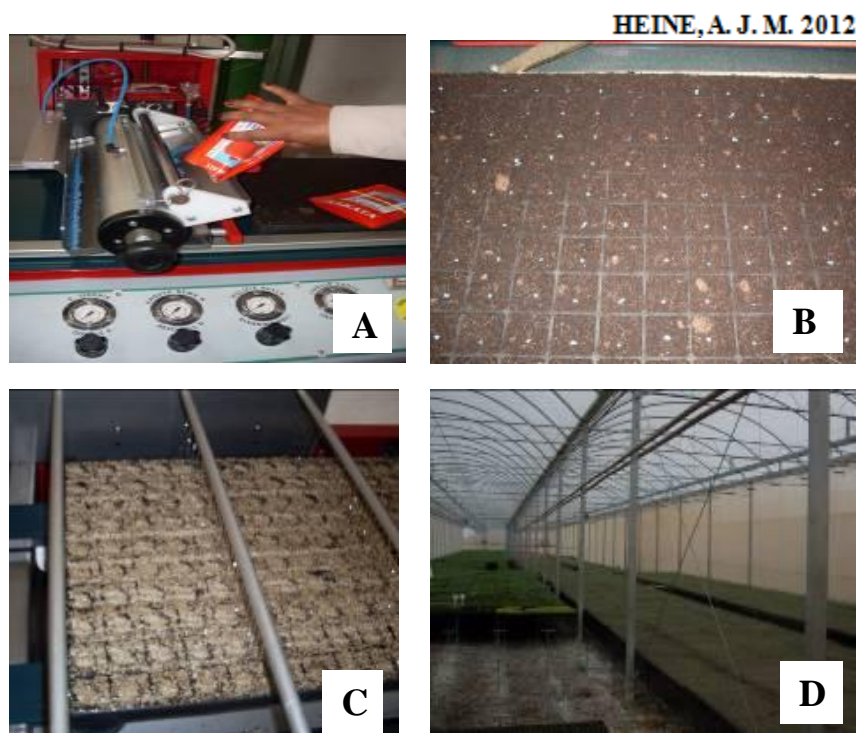


Figura 7 – Imagens de tomate híbrido Lumi: A - Semeio mecanizado do material; B- Sementes em bandejas com substrato; C - Sementes em bandejas; D - Vista geral da estufa. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.

Após os 30 dias, com aproximadamente 11 cm de altura e com 5 folhas, foram levadas a campo com o substrato (não eram raízes nuas) para o local definido.

No espaçamento adotado 1,4 x 0,5m e 1,4 x 0,25m, resultou em uma população de 14.285 plantas ha⁻¹ e 28.571 plantas ha⁻¹, respectivamente, conforme Figuras 8 e 9.



Figura 8 - Vista geral do experimento, tomate Lumi com espaçamento 1,4m x 0,25m. UESB, Vitória da conquista – BA, 2012.



Figura 9 - Vista geral do experimento, tomate Lumi com espaçamento 1,4 x 0,5m. UESB, Vitória da conquista – BA, 2012.

Outros tratos culturais adotados foram a capação no dia quatro de julho de 2011 e a desbrota. As plantas foram tutoradas por meio de estacas de bambu com aproximadamente 1,5m e amarradas por fios de nylon. A

irrigação adotada por gotejamento e aplicada, conforme a necessidade da cultura (Figura 10).



Figura 10 - Irrigação por gotejamento em tomate Lumi. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.

O controle fitossanitário foi realizado de forma mecanizada e igual para todos os tratamentos (Figura 11), conforme recomendação e necessidade da cultura, sendo produtos utilizados: casugamicina, oxicloreto de cobre, dimetomorfe, clorotalonil, fluazinam, hidróxido de cobre, boscalida e outros dos grupos neonicotinoides e piretroides.



Figura 11 - Controle fitossanitário mecanizado em tomate Lumi. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.

3.5 Preparo das amostras

3.5.1 Colheita dos frutos

A colheita dos frutos foi feita de forma manual, a partir dos 120 dias após o plantio, conforme a maturação fisiológica verde-rosado, de acordo com a Figura 12. Logo após, foram acondicionados em caixas plásticas de 23 kg e transportadas no mesmo dia para a Biofábrica, onde, no dia seguinte, foram analisados.



Figura 12 - Colheita manual de tomate Lumi. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.

3.5.2 Análises dos frutos

Os frutos, ao chegarem da área experimental, eram contados e pesados e, logo após, realizavam-se as avaliações.

3.6 Características Agronômicas avaliadas

3.6.1 Número de frutos por planta

Todos os frutos no estágio de maturação fisiológica verde-rosado (Figura 13) foram contados e divididos pelo número de plantas da respectiva parcela. As parcelas com espaçamento entre plantas de 0,25m correspondem a 48 plantas úteis. Parcelas com espaçamento entre plantas de 0,5m correspondem a 24 plantas úteis.



HEINE, A. J. M. 2012

Figura 13 – Frutos de tomate Lumi em estágio de maturação fisiológica. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.

3.6.2 Diâmetro longitudinal

O diâmetro longitudinal do tomate Lumi foi medido utilizando o paquímetro digital Mitutoyo Absolute, modelo CD6 CSX-B, expresso em centímetro. Foram usados 10 frutos por parcela, totalizando 80 frutos por tratamento, retirando assim a média.

3.6.3 Diâmetro transversal

Para medir o diâmetro transversal, utilizou-se o paquímetro digital, modelo CD6 CSX-B, medida expressa em milímetros e transformadas para centímetros. Foram usados 10 frutos por parcela, totalizando 80 frutos por tratamento, retirando assim a média. Foi medido na região central do fruto, conforme a Figura 14.



Figura 14 - Diâmetro transversal do fruto de tomate Lumi, em milímetros. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.

3.6.4 Peso médio (g)

Os frutos foram pesados em balança digital com precisão de 0,001g, em que o peso médio do tomate foi o peso total dos frutos dividido pelo número total de frutos, expresso em gramas.

3.6.5 Produção (quilo por planta)

O peso total dos frutos foi analisado em suas respectivas colheitas e parcelas, dividido pelo número de plantas da parcela.

3.6.6 Produtividade

A produtividade foi obtida pela pesagem dos frutos das plantas úteis e calculada a média por planta (kg planta^{-1}) e o equivalente por hectare (t.ha^{-1}). Ouve refugo de frutos brocados e impróprios para o consumo, equivalente a 0,1% do total.

3.7 Análises qualitativas

Os frutos foram lavados em água corrente de torneira e depois destilados (Figura 15A). Em seguida, fatiado e triturado sem sementes, conforme as Figuras 15B e 15C, respectivamente, formando a polpa (Figura 15D) que foi utilizada nas determinações do pH, sólidos solúveis, acidez titulável e do teor de ácido ascórbico.

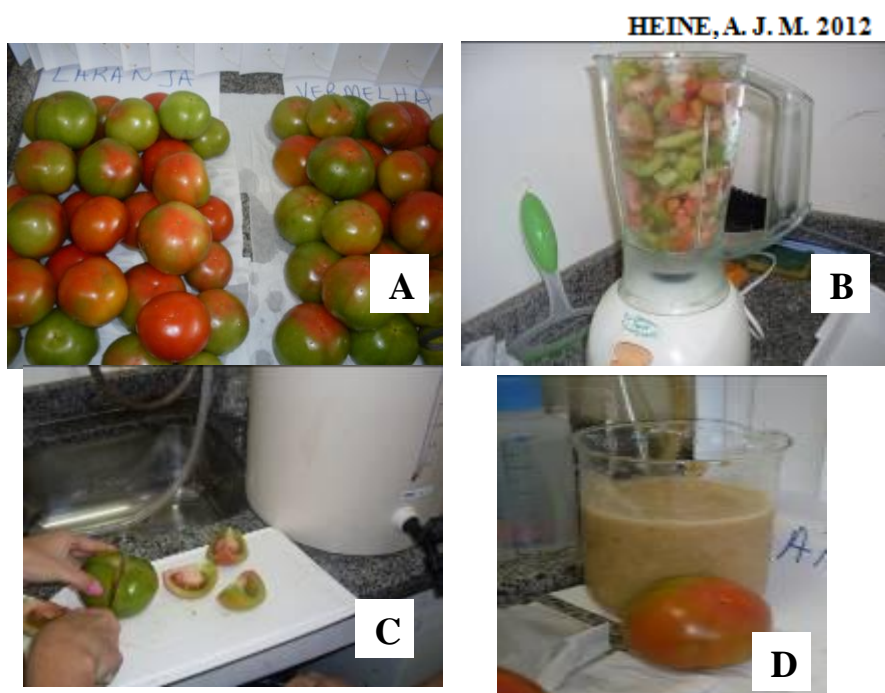


Figura 15 - A- Frutos de tomate Lumi lavados, para fatiar e triturar; B - Frutos cortados e extraídas as sementes, triturados e analisados; C -Frutos triturados e analisados; D - Polpa de tomates. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.

3.8 Características qualitativas avaliadas

3.8.1 Sólidos Solúveis (SS)

A determinação SS foi feita na polpa triturada e filtrada em gaze, refratometricamente, usando-se refratômetro digital REICHERT, modelo r² mini com conexão de temperatura à 26°C, e os valores expressos em °Brix (AOAC, 1997, procedimento 920.151).

3.8.2 Firmeza

Com o auxílio de um estilete, os frutos tiveram uma fina casca retirada, para análise da firmeza (N), sendo esta determinada com o auxílio de penetrômetro TR, modelo WA68, Italy, com ponteira de 8 mm de diâmetro, conforme a figura 16.



Figura 16 - Determinação da firmeza do tomate Lumi. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.

3.8.3 pH

O pH do tomate foi determinado utilizando-se potenciômetro Marte, modelo MB-10, e com leituras feitas diretamente em 100 g de polpa triturada (AOAC, 1997).

3.8.4 Ácido Ascórbico

O conteúdo de ácido ascórbico foi determinado por titulação do extrato da polpa de tomate obtido com ácido oxálico a 0,5%, a 5°C (Figura 17), usando-se 2,6 diclorofenolindofenol de sódio a 0,1% (RANGANNA, 1977). Os resultados foram expressos em mg de ácido ascórbico por 100 g de polpa.



Figura 17 - Determinação do teor de ácido ascórbico do tomate Lumi. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.

3.8.5 Acidez titulável

Foi determinada por titulação da polpa diluída em água destilada, com solução padronizada de NaOH a 0,1M (figura 18), tendo como indicador a fenolftaleína, pH 8,1 (AOAC, 1997, procedimento 932-12) e os resultados expressos em g 100 g⁻¹ de ácido cítrico.



Figura 18 - Determinação da acidez titulável de tomate Lumi. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.

3.8.6 Relação SS/AT (Ratio)

Obtida pela relação entre os teores de sólidos solúveis e de acidez titulável.

3.9 Análise estatística

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, sendo as médias significativas comparadas utilizando o teste de Tukey, a 5% de probabilidade. A descrição das variáveis, em função dos períodos de colheita, foi feita utilizando-se análise de regressão e os modelos foram selecionados observando a significância do teste F para cada modelo e seus

respectivos coeficientes de determinação. Para as análises, foi utilizado o programa estatístico SISVAR.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Características Quantitativas

4.1.1 Número de frutos por planta

A análise de variância revelou-se significativa para espaçamento e haste (Anexo Tabela 5A), em que foi verificado um tipo quadrático sobre o número de frutos por planta em relação aos dias de colheitas.

Houve um aumento no número de frutos, sendo as maiores médias obtidas aos 28 e 42 dias de colheita (Figuras 19 e 20).

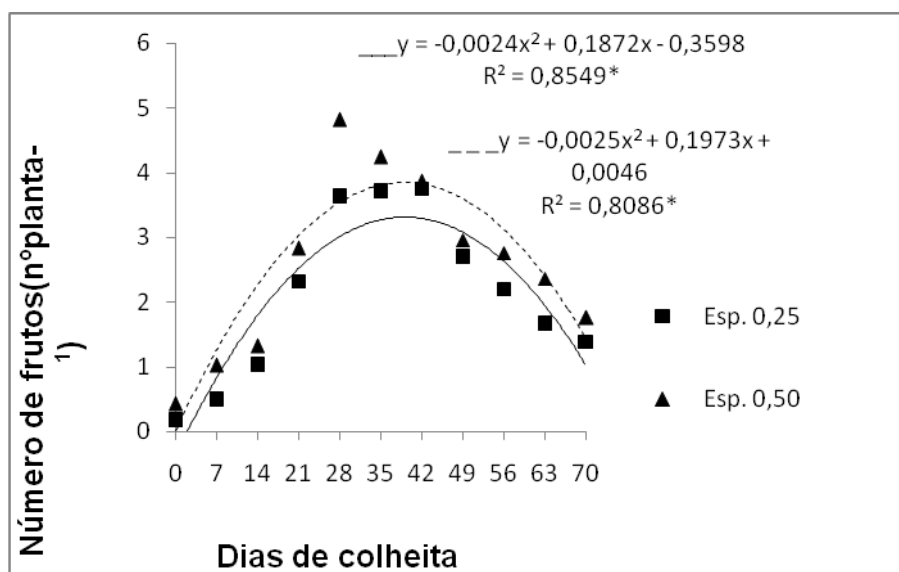


Figura 19 - Espaçamento sob o número de frutos de tomate Lumi por planta (nº planta⁻¹), em função dos dias de colheita. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.

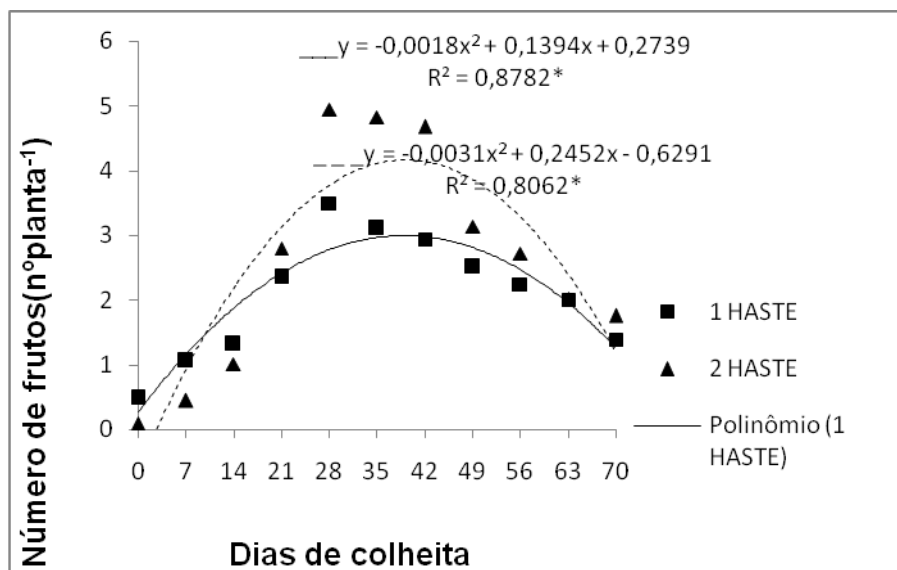


Figura 20 - Número de hastes sob o número de frutos por planta ($n^\circ \text{ planta}^{-1}$), em função dos dias de colheita. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.

Verificou-se que espaçamento e número de hastes interferem no número de frutos (Tabela 2). O menor adensamento confere maior número de frutos, podendo ser explicado pelo fato de existir uma menor competição entre plantas. Esses resultados estão de acordo com Machado e outros (2002), nos quais os espaçamentos maiores entre plantas foram os que apresentaram maiores números de frutos por planta.

As plantas conduzidas com duas hastes são as que produzem maior número de frutos, sendo estes resultados concordantes com o trabalho dos autores Seleguini (2002) e Charlohco e outros (2009), os quais verificaram que a utilização de duas hastes proporcionou um aumento significativo do número de frutos. Carvalho e Tessarioli Neto (2005) também verificaram menor número de frutos por planta, quando conduzidas com uma haste, em comparação às conduzidas com duas hastes, o qual se deve ao fato de que plantas conduzidas com duas hastes emitem maior número de racemos e, conseqüentemente, produzem maior número de frutos.

Azevedo e outros (2010) observaram diferente resultado em relação ao número de frutos por planta, no qual o maior espaçamento entre plantas apresentou menor número total de frutos comparado ao menor espaçamento.

Tabela 2 - Número de frutos por planta, diâmetro longitudinal (\emptyset longitudinal) e diâmetro transversal (\emptyset transversal) de tomate Lumi em função dos espaçamentos e número de hastes por planta. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.

Tratamentos	Média		
	Nº de frutos por planta (U)	\emptyset longitudinal (cm)	\emptyset transversal (cm)
Espaçamento (m)			
1,4 x 0,5	2,57 a	5,74 a	7,22 a
1,4 x 0,25	2,09 b	5,44 b	6,97 b
Haste			
1 haste	2,08 b	5,79 a	7,33 a
2 haste	5,58 a	5,38 b	6,86 b
CV%	9,56	7,67	8,66

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna, para cada fator, não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste Tukey.

4.1.2 Diâmetro longitudinal

Os dados do diâmetro longitudinal dos frutos mostraram efeito significativo para espaçamento e haste (Anexo Tabela 5A) em que foi verificado um tipo linear sobre o diâmetro dos frutos produzidos em relação aos dias de colheitas. Revelou uma tendência a diminuir, sendo as maiores médias encontradas entre 1º e o 14º dias de colheita (Figura 21).

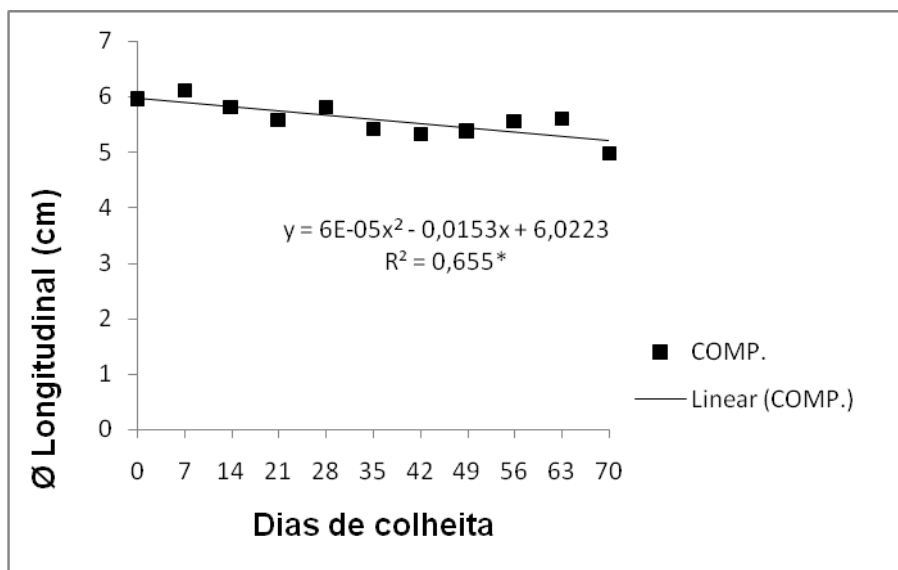


Figura 21 - Diâmetro longitudinal dos frutos de tomate Lumi (cm) em função dos dias de colheita. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.

Verificou-se que espaçamento e haste interferem no diâmetro longitudinal dos frutos (Tabela 2). Para obter frutos com maior diâmetro longitudinal, observa-se que, ao utilizar o espaçamento 0,25m ou 0,5m entre plantas, deve conduzi-las com uma haste (Tabela 3).

Tabela 3- Desdobramento da análise de variância para diâmetro longitudinal (cm). UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.

	Espaçamento(m)	Espaçamento (m)
	1,4 X 0,25	1,4 X 0,5
1 Haste	5,77 Aa	5,81 Aa
2 Haste	5,11 Bb	5,66 Ab

*Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade

Os resultados estão de acordo com Marim e outros (2005), os quais verificaram, com relação à forma de condução, que o cultivo com uma haste proporciona aumento na produção de frutos grandes.

Para o fator número de hastes por planta, Charlo e outros (2009) encontraram resultados semelhantes aos do presente trabalho, nos quais plantas conduzidas com uma haste produziram frutos com comprimento superior às plantas conduzidas com duas hastes, sendo essa diferença explicada pela competição por fotoassimilados entre os frutos, sendo maior em plantas conduzidas com duas hastes.

4.1.3 Diâmetro transversal

Para esse parâmetro, foi verificado um efeito significativo para espaçamento e haste (Anexa Tabela 5A). Observou-se um efeito tipo linear em função dos dias de colheitas. Nota-se que o diâmetro transversal dos frutos tende a diminuir no decorrer das colheitas, assim, as maiores médias encontraram-se nos primeiros dias de colheita (Figura 22).

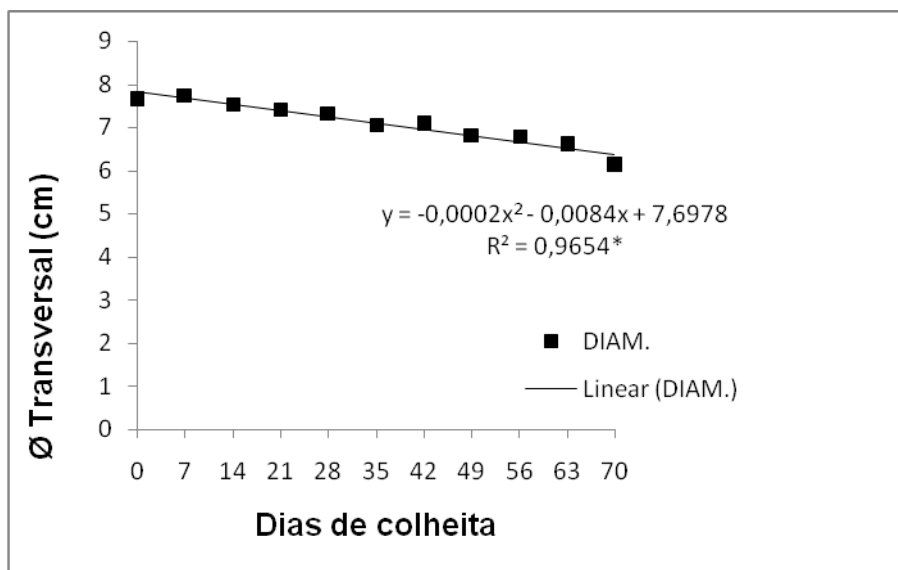


Figura 22 - Diâmetro transversal dos frutos (cm), em função dos dias de colheita. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.

Verificou-se que espaçamento e haste interferem no diâmetro transversal dos frutos (Tabela 2). Para obter frutos com maior diâmetro transversal, observa-se que, usando o menor adensamento entre plantas, pode-se conduzir com uma ou duas hastes. Já no plantio mais adensado, a condução deve ser com uma haste (Tabela 4). Segundo Wamser e outros (2007), a condução de uma haste por planta proporcionou maior produção de frutos extragrande.

No tomate do grupo salada, a produção de frutos menores é maior quando as plantas são conduzidas com duas hastes do que quando são conduzidas com uma haste (GUSMÃO, 1988).

Tabela 4 - Desdobramento da análise de variância para diâmetro transversal (cm). UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.

	Espaçamento(m)	Espaçamento (m)
	1,4 X 0,25	1,4 X 0,5
1 Haste	7,40 Aa	7,26 Aa
2 Haste	6,55 Bb	7,18 Aa

*Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

4.1.4 Peso médio dos frutos (Kg)

Os dados de peso médio dos frutos mostraram significativos para espaçamento e haste (Anexo Tabela 6A). Durante os dias de colheita, observou-se um efeito linear no peso médio dos frutos. Verificou-se que o peso médio dos frutos em função das colheitas revelou uma tendência a diminuir das primeiras às últimas colheitas, sendo as maiores médias encontradas da primeira (0,217 Kg) e à quinta (0,180 Kg), conforme a figura 23.

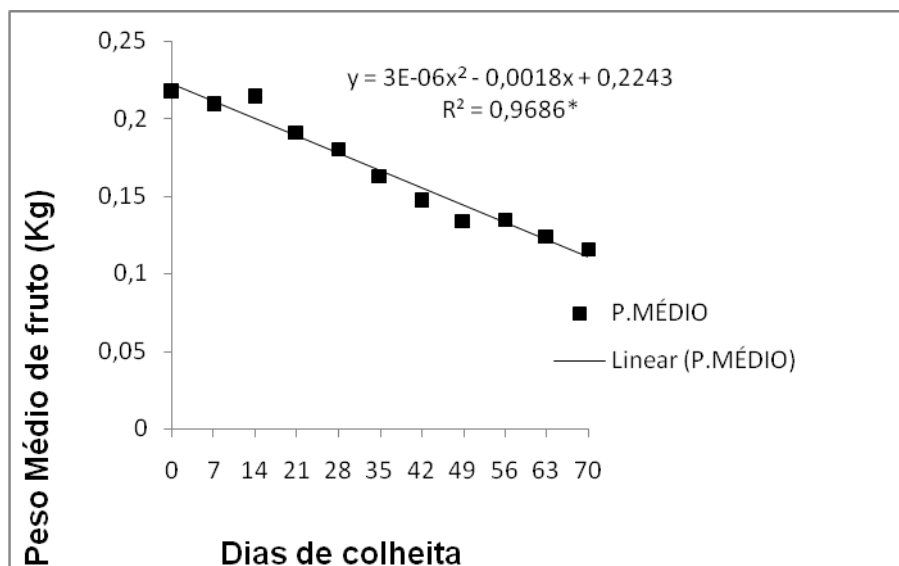


Figura 23 - Peso médio dos frutos (Kg) , em função dos dias de colheita. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.

Verificou-se que espaçamento e haste interferem no peso médio dos frutos. O espaçamento 1,4m x 0,5m confere frutos com peso médio superior aos obtidos com 1,4m x 0,25m. Observando o número de hastes, o uso de uma foi superior ao de duas hastes (tabela 5).

Tabela 5 - Peso médio dos frutos, produção total (Kg planta⁻¹) e produtividade total (t ha⁻¹) de tomate em função dos espaçamentos e número de hastes por planta. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.

Tratamento	Médias		
	Peso Médio (Kg fruto ⁻¹)	Produção (Kg planta ⁻¹)	Produtividade (t ha ⁻¹)
Espaçamento(m)			
1,4 x 0,5	0,169 a	4,629 a	66,133 b
1,4 x 0,25	0,163 b	3,510 b	100,268 a
Haste			
1 haste	0,173 a	3.832 b	78, 481 b
2 haste	0,159 b	4,306 a	87, 921 a
CV%	7,28	10,49	10,21

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna, para cada fator, não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste Tukey.

Seleguini e outros (2002) encontraram que a massa média do fruto não foi alterada pelo número de hastes (uma e duas hastes por planta). Em contrapartida, estão de acordo com os resultados deste trabalho. Carvalho e Tessarioli Neto (2005) concluem que o aumento da densidade de plantas reduz o peso médio de frutos; já Wamser e outros (2005) encontraram redução no peso médio dos frutos, quando reduziram o espaçamento entre plantas.

A massa média de tomate comercial é influenciada pela densidade de plantas e pelo número de ramos por planta, encontrando redução na

produção total comercial, na produção de frutos grandes e na massa média dos frutos grande e médio, e aumento da produção de frutos médio e pequeno, quando utiliza-se maior adensamento e o número de ramos por planta (OLIVEIRA e outros, 1995 e CAMARGOS, 1998).

Streck e outros (1998); Camargos (1998); Camargos e outros, (2000), Carvalho e Tessarioli Neto (2005) observaram que a massa média do fruto diminui com o adensamento de plantas.

Resultados semelhantes foram encontrados por Camargos (1998), Streck e outros (1998) e Camargos e outros (2000), nos quais a maior produção de fruto pequeno foi obtida na maior densidade e nas plantas conduzidas com dois ramos.

O mesmo foi encontrado por Charlo e outros (2009), o qual observando o número de hastes por planta, verificaram que o maior peso médio foi encontrado em plantas conduzidas com uma haste. Provavelmente, isso porque essas plantas produzem menor quantidade de frutos, o que possibilitou que esses se desenvolvessem mais, devido ao menor número de drenos por planta. Esse efeito pode ter sido ocasionado pelo maior gasto de energia em processos de crescimento celular pela planta e menor translocação de açúcares para os frutos, resultando num menor diâmetro do fruto, conforme Borraz e outros (1991).

Carvalho e Tessarioli Neto (2005), usando outros híbridos (Carmen e Diana) encontraram frutos com massas inferiores aos observados no presente trabalho. Os referidos autores observaram valores máximos de massa de fruto de 149,24 g para o híbrido Carmen, conduzido com uma haste, e 109,96 g para o híbrido Diana, conduzido com duas hastes por planta.

Mueller e Wamsler (2009) verificaram que a massa média de frutos comerciais aumentou em resposta ao aumento do espaçamento entre plantas e isso mostra que quanto menor a competição entre plantas de tomate, maior é o desenvolvimento dos frutos até certo limite, nos quais os resultados dos espaçamentos de plantio obtidos neste trabalho foram concordantes com

Fery e Janick (1970), Moccia e Katcherian (1997), Adpawar e outros (2000) e Hooda (2001), citados por Mueller e Wamser, 2009, os quais também observaram que a massa média dos frutos de tomate aumentou com o aumento dos espaçamentos utilizados.

4.1.5 Produção (Kg.planta⁻¹)

Os dados de produção mostraram significativos para interação entre espaçamento e haste (Anexo Tabela 6A). Durante os dias de colheita, observou-se um efeito quadrático em relação à produção. Verificou-se que houve um aumento na produção em função dos dias (1º aos 35º dia) e, em seguida, redução, sendo a menor média encontrada no 1º dia de colheita (0,064 Kg planta⁻¹) e a maior produção encontrada no 35º dia (0,761 Kg planta⁻¹), conforme a figura 24. Pode ser verificada a influência dos espaçamentos e números de hastes na produção (Figuras 24 e 25, respectivamente).

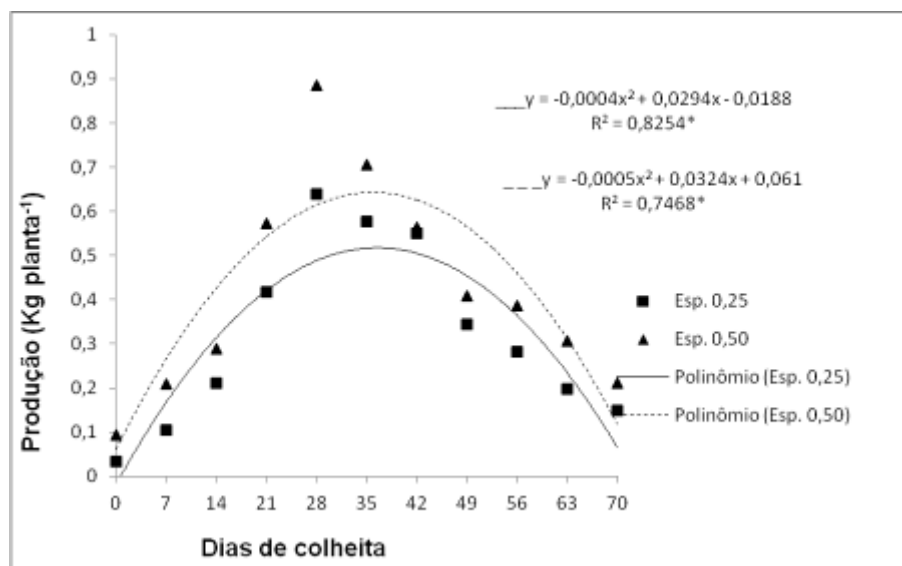


Figura 24 - Influência do espaçamento sob a produção dos frutos (Kg planta⁻¹) em função dos dias de colheita. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.

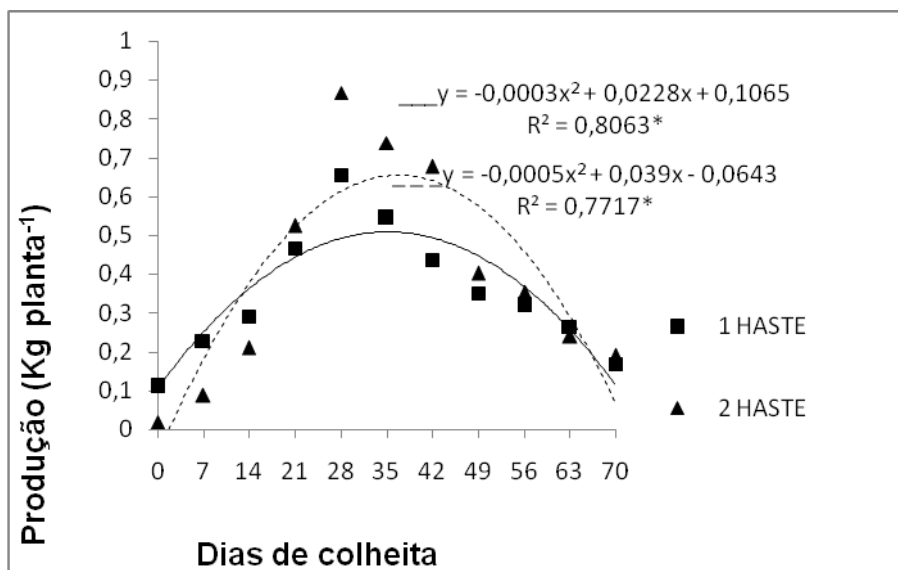


Figura 25 - Influência do número de hastes sob a produção dos frutos (Kg planta⁻¹) em função dos dias de colheita. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.

Verificou-se que espaçamento e haste interferem na produção de frutos (tabela 5). Concordante a este, Oliveira e outros (1995) e Camargos (1998), usando o maior adensamento e o número de ramos por planta, encontram redução na produção total comercial, pois houve um aumento da produção de frutos médio e pequeno.

Usando tanto uma quanto duas hastes, o espaçamento que confere maior produção foi o de 0,5m com uma média de 4,342 kg planta⁻¹ para uma haste e 4,916 kg planta⁻¹ para duas, enquanto o espaçamento de 0,25m teve uma média 3,322 kg planta⁻¹ para uma haste e 3,697 kg planta⁻¹ para duas, sendo a combinação do espaçamento com duas hastes o que confere uma maior produção (Tabela 6).

Tabela 6 - Desdobramento da análise de variância para produção (quilos por planta). UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.

	Espaçamento(m)	Espaçamento (m)
	1,4 X 0,25	1,4 X 0,5
1 Haste	3,322 Bb	4,342 Ab
2 Haste	3,697 Ba	4,916 Aa

*Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Esses resultados estão de acordo com trabalhos realizados por Machado, Braz, Grilli (2002). Os espaçamentos maiores entre plantas foram os que apresentaram maiores massas de frutos por planta; e Seleguini e outros (2002), em relação ao número de hastes, verificaram que a utilização de duas hastes proporcionou maior produção por planta e, concordando em partes com o trabalho de Wamser (2005), o qual relata que a maior produção de frutos foi obtida com menor espaçamento entre plantas; isso se deve ao maior número de frutos obtidos. Resultados semelhantes foram obtidos por Carvalho e Tessarioli Neto (2005).

O presente trabalho, tendo encontrado maiores produções para o maior espaçamento, pode ser explicado pela menor competição entre plantas e pelo transporte de maior quantidade de fotoassimilados para os frutos, permitindo que estes tivessem maior peso, influenciando na produção.

Para o fator número de hastes por planta, Charlo e outros (2009) verificaram que a maior produção por planta foi observada quando conduzida com duas hastes ($5,71 \text{ kg planta}^{-1}$), sendo próxima ao encontrado neste trabalho ($4,916 \text{ kg planta}^{-1}$).

4.1.6 Produtividade

Os dados da produtividade dos frutos mostraram significativos para espaçamento e haste (Anexo Tabela 6A). Durante os dias de colheita, verificou-se um efeito quadrático em relação à produtividade. Observou-se que a produtividade, em função dos dias de colheitas, apresentaram as maiores médias, obtidas entre o 28º e 42º. A menor produtividade obteve média de 1,17 t ha⁻¹ (1º dia de colheita) e a maior de 15,44 t ha⁻¹ (28º dia), mostradas na Figura 27, podendo-se verificar a influência do espaçamento e hastes na produtividade (Figuras 26 e 27, respectivamente).

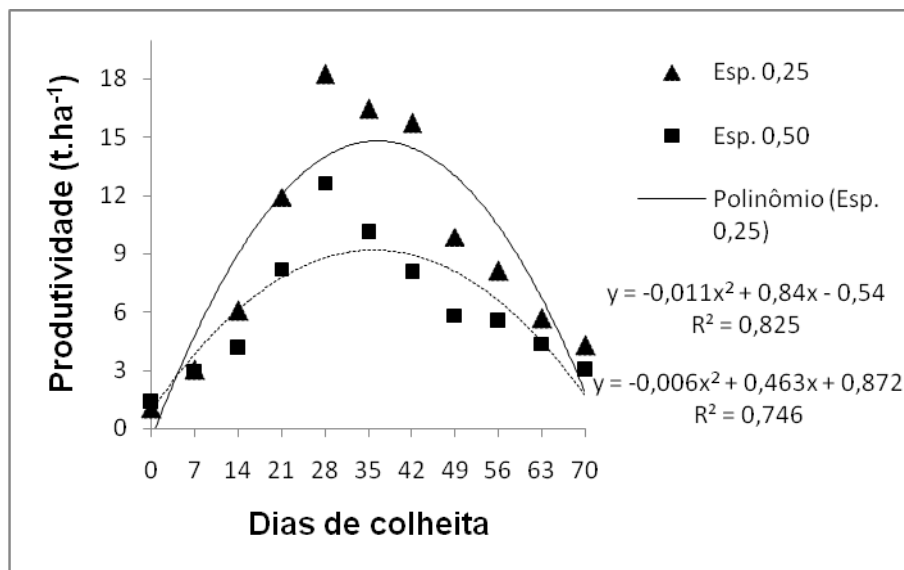


Figura 26 - Influência do espaçamento e a produtividade dos frutos (t ha⁻¹), em função dos dias de colheita. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.

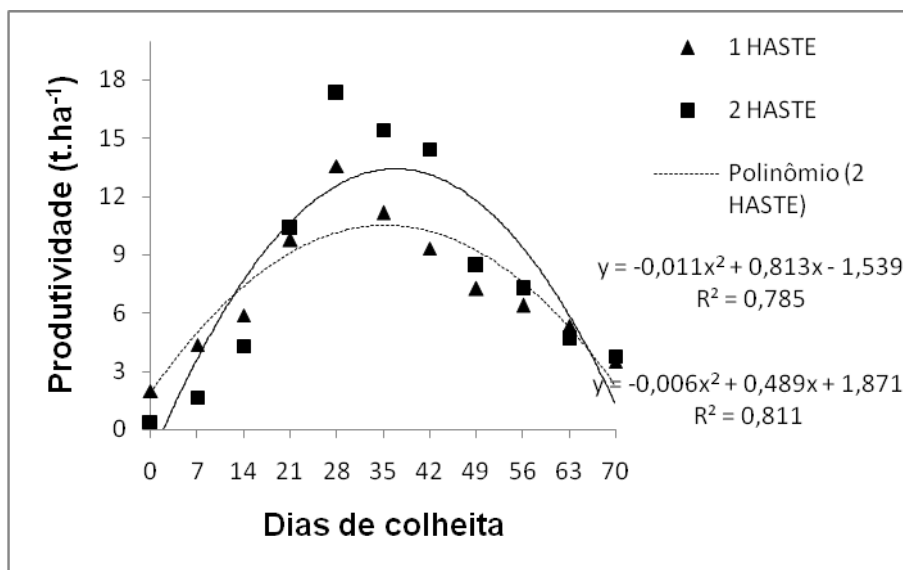


Figura 27 - Influência do número de hastes e a produtividade dos frutos (t ha⁻¹), em função dos dias de colheita. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.

Verificou-se que espaçamento e haste interferem na produtividade dos frutos (tabela 5). O espaçamento 0,25 confere uma maior produtividade (Figura 28), estando de acordo com Palaretti e outros (2003) e contradizendo o mesmo em relação ao número de hastes, pois os resultados obtidos pelos autores indicam que a condução com uma haste foi superior em relação à produtividade. Os resultados obtidos no presente trabalho em relação ao número de hastes indicam que o uso de duas foi superior ao de uma (figura 28). Ao contrário de Palaretti e outros (2003), Charlo e outros (2009) encontraram resultados concordantes com o presente trabalho. Para a característica produtividade total estimada, verificou-se diferença significativa com relação ao número de hastes por planta, sendo a maior produtividade estimada obtida, quando a planta foi conduzida com 2 hastes, totalizando 156,65 t ha⁻¹; o presente trabalho encontrou valor inferior 87,921 t ha⁻¹.

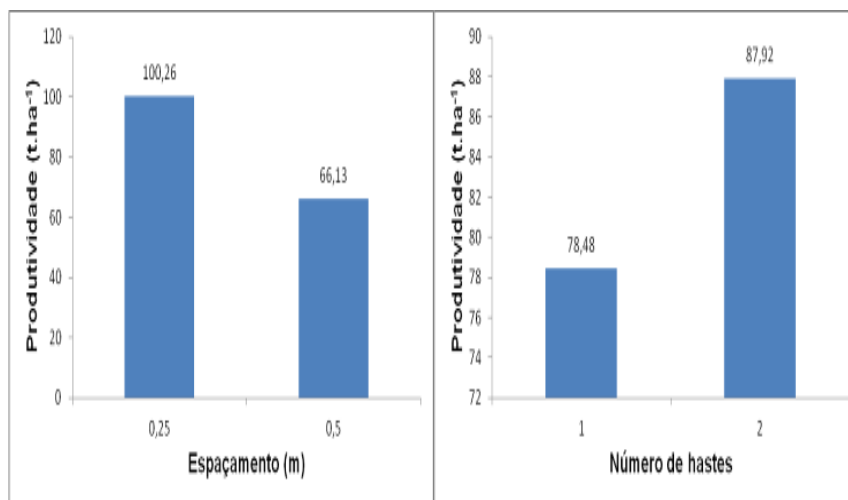


Figura 28 - Produtividade total dos frutos (t ha⁻¹) em função dos espaçamentos e número de hastes. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.

Segundo Papadopoulos e Pararajasingham (1997), citados por Carvalho e outros (2005), a elevada produtividade obtida em plantios adensados ocorre devido ao aumento da interceptação da luz fotossinteticamente ativa e da fotossíntese no dossel, que estimula o crescimento da cultura e aumenta o total de assimilados disponíveis para os frutos. No tomateiro, além do adensamento, o número de plantas por unidade de área, o número de frutos colhidos por plantas e a massa média dos frutos estão diretamente relacionados à produtividade.

Em estudos realizados por Azevedo e outros (2010), a produtividade destes dois espaçamentos (1,5m x 0,4m e 1,5m x 0,6m) foi significativamente maior do que a do tratamento 0,8 x 1,5 m, sendo que o aumento de produtividade com o aumento da população de plantas deveu-se, principalmente, ao aumento do número total de frutos, tendo compensado a redução do tamanho e massa média dos mesmos, sem afetar a sua qualidade, no que diz respeito à sua classificação quanto ao calibre.

Carvalho e Tessarioli Neto (2005) observaram produtividades próximas às obtidas no presente trabalho. Os referidos autores verificaram

produtividades máximas de 110,15 t.ha⁻¹ para o híbrido Diana, conduzido com duas hastes e 97,78 t ha⁻¹ para o híbrido Carmen, conduzido com uma haste por planta.

De acordo com Moccia e Katcherian (1997), Adpawar e outros (2000), Hooda e outros (2001), citados por Mueller e Wamser (2009) e Seleguini e outros (2006), a produtividade de tomate aumenta com a diminuição do espaçamento de plantio. Discordante deste trabalho, Sharma e outros (2001) verificaram maior produtividade de frutos no maior espaçamento entre plantas.

4.2 Características Qualitativas

4.2.1 Sólidos Solúveis (SS)

Com base na Tabela 8A, em anexo, observa-se que os teores de sólidos solúveis foram significativos com relação ao espaçamento e hastes, variando em função dos dias de colheita.

Durante os dias de colheita, observou-se um efeito linear em relação ao teor de sólidos solúveis e o teor variou durante os dias de colheitas de 3,9% a 4,5% (Figura 29). O teor médio de sólidos solúveis, encontrado por Charlo e outros (2009), foi de 4,9°Brix. Os autores sugerem ainda que frutos de alta qualidade devem possuir valores superiores a 3% para sólidos solúveis.

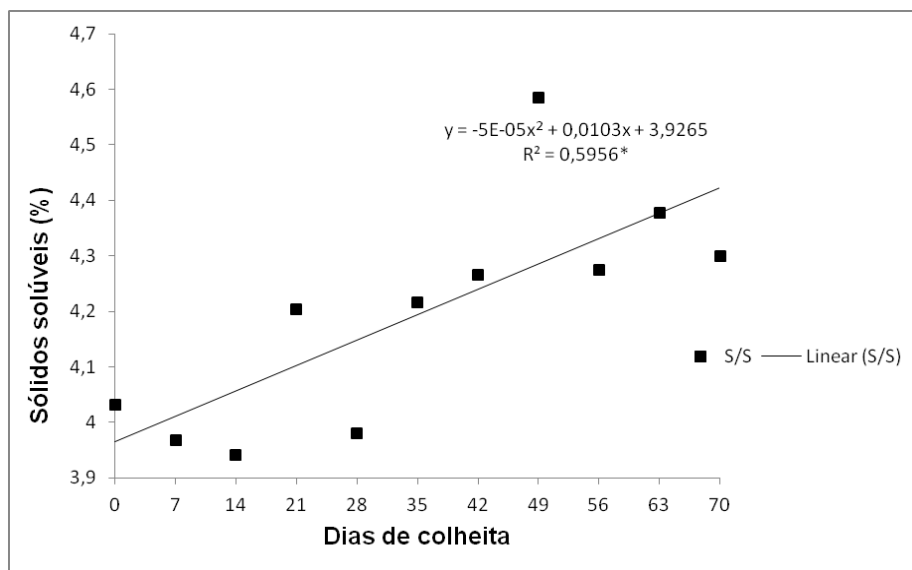


Figura 29 - Teor de sólidos solúveis dos frutos de tomate Lumi (% °brix) em função dos dias de colheita. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.

Verificou-se que espaçamento e haste interferem no teor de sólidos solúveis dos frutos (Tabela 7). O espaçamento 0,5m confere um maior teor de sólidos solúveis (SS) aos frutos. Observando o número de hastes, o uso de uma haste foi superior ao de duas. Segundo Borraz e outros (1991), El-Gizawy e outros (1992), Morgan (2004), Pierro (2002), citado por Carvalho e outros (2005), ocorreu maior SS na menor densidade, provavelmente, devido à menor competição por luz. A luz é o principal fator que determina o nível de fotossíntese da planta e, conseqüentemente, a quantidade de açúcares e matéria seca disponível para os frutos.

Concordante a este, El-Gizawy e outros (1992), Papadopoulos e Ormrod (1990), Papadopoulos e Pararajasingham (1997), Rodrigues e Lambeth (1975), citados por Carvalho e outros (2005), encontraram em plantios adensados, que um aumento da sobreposição e do sombreamento das folhas reduz a área foliar e, conseqüentemente, diminui a taxa fotossintética (fixação de carbono) e a eficiência fotossintética por planta.

Devido a esta competição por luz, ocorre um maior gasto de energia em processos de crescimento celular e menor translocação de açúcares para os frutos (BORRAZ e outros, 1991).

O maior °Brix dos frutos produzidos no campo, possivelmente, está relacionado à síntese e acúmulo de açúcares no fruto, já que estes representam a maior parte dos sólidos solúveis (°Brix) (CALIMAN e outros, 2002).

Tabela 7 – Teor de Sólidos Solúveis (SS), Acidez Titulável (AT), relação entre SS e AT (SS/AT), teor de ácido ascórbico (AA) de tomate Lumi em função dos espaçamentos e número de hastes por planta. UESB. Vitória da Conquista – BA, 2012.

TRATAMENTO	Médias			
	SS(%)	AT(%)	SS/AT	AA (mg.100g ⁻¹)
Espaçamento(m)				
1,4 x 0,5	4,24 a	0,370 a	11,71 a	6,85 a
1,4 x 0,25	4,14 b	0,369 a	11,45 b	5,68 b
Haste				
1 haste	4,28 a	0,364 b	12,00 a	6,78 a
2 haste	4,10 b	0,375 a	11,16 b	5,76 b
CV%	6,32	8,04	9,39	14,9

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna, para cada fator, não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste Tukey.

4.2.2 Firmeza

Com base na tabela 7A, em anexo, observa-se para firmeza que a interação entre espaçamento e haste foi significativa. Na Tabela 9, percebe-se que, usando maior adensamento pode-se usar tanto uma quanto duas hastes. Caso utilize o espaçamento menor adensamento, uma haste confere

maior firmeza do que o uso de duas hastes. Uma possível relação deve-se ao peso médio, sendo que, quanto maior o peso médio, maior o acúmulo de matéria seca nos frutos, conseqüentemente maior a firmeza.

Segundo Carvalho (1980), a firmeza da polpa é representada pelas substâncias pécnicas que compõem as paredes celulares. Essas substâncias são responsáveis pela textura do fruto, sendo que um teor alto de protopectina e baixo de pectina solúvel confere aos frutos uma textura mais firme e, conseqüentemente, uma maior resistência ao transporte e ao ataque de microrganismos. Estudos nessa linha devem ser feitos posteriormente para verificação do teor de pectina solúvel e protopectina nos frutos.

Tabela 8 - Firmeza da polpa e pH de tomate Lumi em função dos espaçamentos e número de hastes por planta. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.

Tratamento	Médias	
	Firmeza (N)	pH
Espaçamento(m)		
1,4 x 0,5	24,79 a	4,20 a
1,4 x 0,25	25,68 a	4,19 a
Haste		
1 haste	25,83 a	4,21 a
2 haste	24,63 a	4,19 a
CV%	33.69	2,87

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna, para cada fator, não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste Tukey.

**Tabela 9 - Desdobramento da análise de variância para Firmeza (N).
UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.**

	Espaçamento(m)	Espaçamento (m)
	1,4 X 0,25	1,4 X 0,5
1 Haste	25,38 Aa	26,29 Aa
2 Haste	25,97 Aa	23,29 Bb

*Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

4.2.3 pH

Os dados de pH dos frutos mostraram não significativos para espaçamento e haste (Anexo Tabela 7A).

De acordo com Camargos e outros (2000), estudos feito com híbridos não diferiram quanto ao pH e os valores encontrados neste trabalho são similares aos encontrados por Carvalho e outros (2005), Camargos e outros (2000), Sampaio e Fontes (1998), confirmando a classificação do tomate feita por Giordano e outros (2000), como um fruto ácido.

4.2.4 Ácido Ascórbico

A análise de variância revelou significativa com relação ao espaçamento e hastes (Anexo - Tabela 7A). Durante os dias de colheita, verificou-se um efeito linear em relação ao teor de ácido ascórbico em relação aos dias de colheitas, sendo crescente até 56º dia. O teor variou de 4,07 mg 100g⁻¹ a 8,43 mg 100g⁻¹ de polpa (Figura 30).

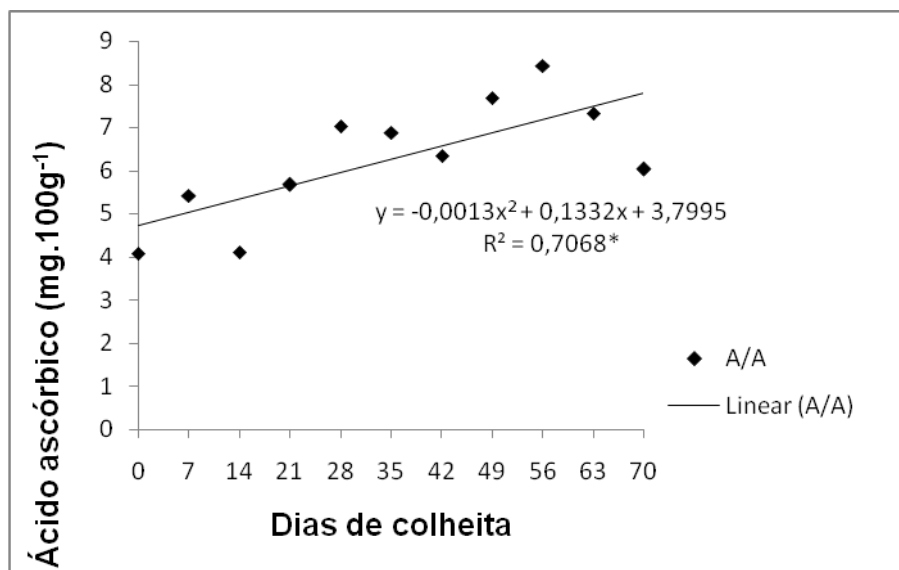


Figura 30 - Teor de ácido ascórbico dos frutos (mg 100g⁻¹) em função dos dias de colheita. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.

Verificou-se que espaçamento e haste interferem no teor de ácido ascórbico dos frutos (Tabela 7).

Para obter frutos com maior teor, observa-se que, o uso de um menor ou maior adensamento deve conduzir as plantas com uma haste (Tabela 10).

Tabela 10 - Desdobramento da análise de variância para o teor de Ácido Ascórbico (mg 100g⁻¹). UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.

	Espaçamento(m)	Espaçamento (m)
	1,4 X 0,25	1,4 X 0,5
1 Haste	6,48 Ba	7,07 Aa
2 Haste	4,89 Bb	6,63 Ab

*Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Aback e Celikel (1994), El-Gizawy e outros (1992), Kaneshiro e outros (1978), Kooner e Randhawa (1990), Sampaio e Fontes (1998), citados

por Carvalho e outros (2005) revelam que o teor de ácido ascórbico no fruto do tomateiro varia de 7,20 a 45,60 mg/100g de polpa e depende da época do ano, cultivar, luz, adubação e substrato. O teor médio de ácido ascórbico encontrado por Charlo e outros (2009) foi de 18,9 mg /100ml de suco, valores superiores ao encontrado no presente trabalho.

4.2.5 Acidez Titulável

A análise de variância revelou significativa apenas para hastes (Anexo - Tabela 7A). Foi verificado um tipo linear sobre a acidez titulável dos frutos em relação às colheitas.

A acidez dos frutos foi decrescente do primeiro dia ao último dia de colheita (Figura 31).

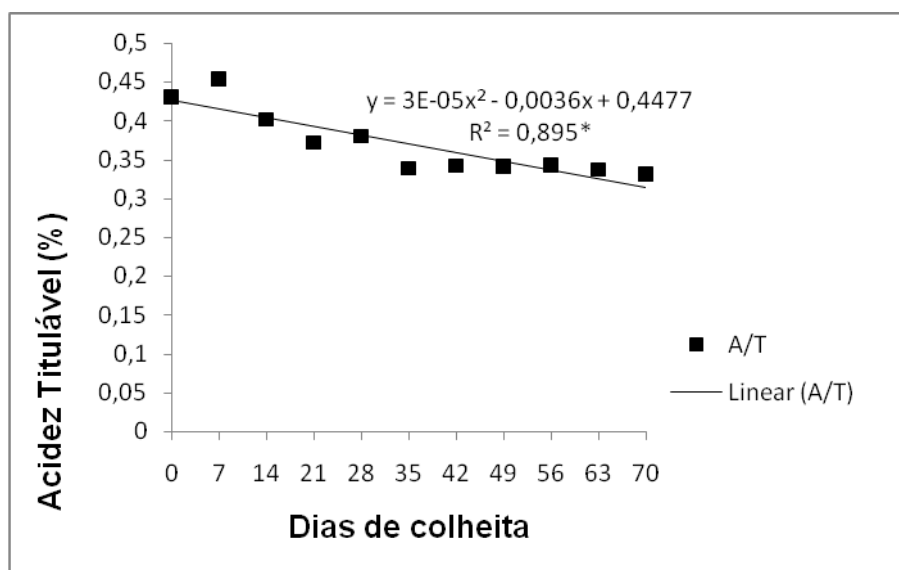


Figura 31 - Acidez titulável dos frutos de tomate Lumi (%) em função dos dias de colheita. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.

Verificou-se que a haste interfere na acidez dos frutos (tabela 7). O uso de duas hastes em plantios mais adensados confere maior acidez. Já em plantios menos adensados, o número de hastes não interfere (Tabela 11).

Segundo Giordano e outros (2000), a acidez titulável, que é representada principalmente pelo teor de ácido cítrico, influencia principalmente no sabor dos frutos.

Charlo e outros (2009) observaram que uma haste por planta proporcionou maiores teores de acidez titulável, apresentando 0,22 e 0,19% de ácido cítrico, respectivamente. Estes valores são inferiores à média de acidez titulável encontrados neste trabalho para frutos de tomateiro (0,37%), assim como as médias (0,42%) observadas por Mattedi e outros (2004a).

Os autores sugerem ainda que frutos de alta qualidade devem possuir valores superiores a 0,32% para acidez titulável para obter frutos com melhor sabor.

Tabela 11 - Desdobramento da análise de variância para Acidez Titulável (%). UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.

	Espaçamento(m)	Espaçamento (m)
	1,4 X 0,25	1,4 X 0,5
1 Haste	0,35 Bb	0,37 Aa
2 Haste	0,38 Aa	0,37 Ba

*Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade

4.2.6 Relação SS/AT

A análise de variância revelou significativa com relação ao espaçamento e hastes (Anexo - Tabela 8A) em que foi verificado um tipo linear sobre a relação SS/AT dos frutos em relação às colheitas.

Verificou-se um aumento ao longo dos dias de colheita (figura 32).

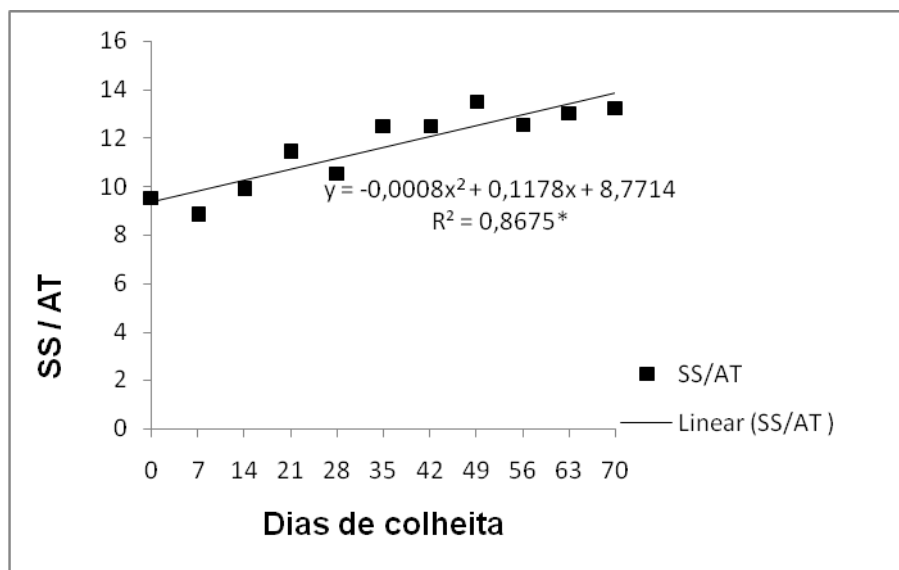


Figura 32 - Relação SS/AT dos frutos em função dos dias de colheita. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.

Observou-se que espaçamento e haste interferem na relação SS/AT dos frutos (tabela 7). Os dados do trabalho mostram que o uso de um maior ou menor adensamento deve ser conduzido com uma haste. Caso deseje conduzir com duas, deve-se usar um menor adensamento. Podendo ser explicado pelo teor de sólidos solúveis, o qual obteve os maiores valores para as plantas conduzidas com uma haste.

Tabela 12 - Desdobramento da análise de variância para relação Sólidos Solúveis/Acidez Titulável. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.

	Espaçamento(m)	Espaçamento (m)
	1,4 X 0,25	1,4 X 0,5
1 Haste	12,07 Aa	11,94 Aa
2 Haste	10,82 Bb	11,49 Ab

*Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade

Segundo Kader e outros (1978), citado por Carvalho e outros (2005), o fruto do tomateiro é considerado saboroso, quando apresenta a proporção SS/AT superior a 10, os quais foram encontrados neste trabalho, caracterizando o híbrido Lumi como fruto saboroso.

Quando altos teores de açúcares são combinados com baixos teores de ácidos, o sabor, apesar de muito doce, é considerado sem gosto e, quando temos altos teores de ácidos e baixos teores de açúcares, o sabor é azedo (MORGAN, 2004 e PIERRO, 2002).

A porcentagem de sólidos solúveis, que é representada pelo °Brix, inclui os açúcares e os ácidos e tem influência sobre o rendimento industrial, enquanto que a acidez total titulável, que é representada pelo teor de ácido cítrico, influencia, principalmente, o sabor dos frutos (GIORDANO e outros, 2000).

5 CONCLUSÕES

Nas condições em que foi realizado o presente experimento, para os espaçamentos e condução de hastes em função dos dias de colheita, os resultados obtidos permitiram concluir que o adensamento afetou, de forma expressiva, as características agrônômicas e de qualidade avaliadas. Em relação à produção do tomate Lumi, recomenda-se o plantio menos adensado, utilizando o espaçamento de 1,4m x 0,5m, sendo que as plantas devem ser conduzidas com duas hastes, além de gerar menor custo de produção decorrente de uma menor quantidade de plantas por área, diminuindo os custos com defensivos e com mão de obra. Já para obter maiores produtividades, o tomateiro deve ser conduzido em um maior adensamento (1,4m x 0,25m) aliado à condução das plantas com duas hastes, porém, acarretarão na obtenção de frutos com menor calibre e mais leves. Visando a qualidade dos frutos, a recomendação é a utilização do plantio menos adensado (1,4m x 0,5m) com as plantas conduzidas com uma haste. Para empresas de médio a grande porte, como a empresa onde o experimento foi instalado, a recomendação mais plausível seria plantar o tomateiro Lumi menos adensado (1,4m x 0,5m) aliado à condução com duas hastes.

REFERÊNCIAS

- ALVARENGA, M. A. R. **Tomate: produção em campo, em casa-de-vegetação e em hidroponia**. Lavras: Editora UFLA, 400 p. 2004.
- ANDRIOLO, J.L. **Fisiologia das culturas protegidas**. 1. ed. Santa Maria: UFSM, 142 p. 1999.
- A.O.A.C. **Official methods of analysis**. Arlinton: Patrícia Cuniff, p.37-10, 42-2, 44-3, 45-16. 1997.
- AZEVEDO, V. F. **Produção orgânica de tomateiro tipo "cereja": Comparação entre cultivares, espaçamentos e Sistemas de condução da cultura**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica. 2006.
- AZEVEDO V.F.; ABOUD ACS; CARMO MGF. Row spacing and pruning regimes on organically grown cherry tomato. **Horticultura Brasileira** 28: 389-394, 2010.
- BERTIN, N., GHICHARD, N., LEONARDI, C., LONGUENESSE, J.J., LANGLOIS, D., NAVES, B. Seasonal Evolution the Quality of fresh glasshouse Tomato under Mediterranean Conditions, as Affected by Vapour Pressure Deficit and Plant Fruit Load. **Annals of Botany**, v.85. p.741-750, 2000.
- BORRAZ, C.J.; CASTILHO, S.F.; ROBELES, E.P. Efectos del despunte y la densidad de poblacion sobre dos variedades de jitomate (*Lycopersicon esculentum*, Mill), en hidroponía bajo invernadero. **Chapingo**, v.14, n.73/74, p.26-30, 1991.
- CALIMAN, F. R. B. **Produção e qualidade de frutos de genótipos de tomateiro em ambiente protegido e no campo**. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 72p. 2003.
- CALIMAN, F. R. B., SILVA, D. J. H., MARTINS, C. J. L., MOREIRA, G. R., STRINGHETA, P. C., MARIN, B. G. **Acidez, °brix e ‘sabor’ de frutos de diferentes genótipos de tomateiro produzidos em ambiente protegido e no campo**. Setor de Olericultura do Departamento de Fitotecnia na Universidade Federal de Viçosa. Viçosa - MG, 2002.
- BRITO, J. **Produtores apostam no plantio de tomate na Bahia**. SEAGRI, 2010. Disponível em:

<http://www.seagri.ba.gov.br/noticias.asp?qact=view&exibir=clipping¬id=21649>. Acesso em 24 de janeiro de 2012.

CAMARGO A M M P; CAMARGO F P; ALVES H S A; CAMARGO FILHO W P. Desenvolvimento do sistema agroindustrial do tomate. **Informações Econômicas** 36: 53- 58, 2006a.

CAMARGO F P; ALVES H S A; CAMARGO FILHO W P; VILELA N J. **Cadeia produtiva de tomate industrial no Brasil: resenha da década de 1990, produção regional e perspectivas**. Informações Econômicas. 2006.

CAMARGO F P; ALVES H S A; CAMARGO FILHO W P; VILELA N J. Cadeia produtiva de tomate industrial no Brasil: resenha da década de 1990, produção regional e perspectivas. **Informações Econômicas**. 36: 7-20, 2006b.

CAMARGO, F.P; FILHO W. P. C. Produção de tomate de mesa no Brasil, 1990-2006: contribuição da área e da produtividade. **Horticultura Brasileira**, 2008.

CAMARGOS, M.I. **Produção e qualidade de tomate longa vida em estufa, em função do espaçamento e do número de cachos por planta**. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia). UFV. Viçosa, 68p. 1998.

CAMARGOS, M.I.; FONTES, P.C.R.; CARDOSO, A.A.; CARNICELLI, J.H.A. Produção de tomate longa vida em estufa, influenciada por espaçamento e número de cachos por planta. **Horticultura Brasileira**, Brasília v.18, p.563-564, jul., Suplemento, 2000.

CARVALHO et al. Caracterização físico-química de híbridos de tomate de crescimento indeterminado em função do espaçamento e número de ramos por planta. **Revista Brasileira Agrociência**, Pelotas, v. 11, n. 3, p. 295-298, jul-set, 2005.

CARVALHO, D. Características químicas e industriais do tomate. **Informe Agropecuário**, v.6, n.66, p.63-68, 1980.

CARVALHO, J. L.; PAGLIUCA, L. G. Tomate, um mercado que não pára de crescer globalmente. Universidade Federal de Uberlândia. **Hortifruti brasil**. 2007.

CARVALHO, L.A.; TESSARIOLI NETO, J. Produtividade de tomate em ambiente protegido, em função do espaçamento e número de ramos por planta. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.23, n.4, p.986-989, out-dez 2005.

CASTILLA PRADOS, N. Manejo Del cultivo intensivo com suelo. In: NUEZ, F. (Coord). **El cultivo del tomate**. Madrid: Mundi Prensa, p. 189-225. 1995.

CHARLO, H.C.O.; CASTOLDI, R.; CONTI, P.L.; FARIA, A.U.; BRAZ, L.T.; FERNANDES, C. Desempenho de mini tomate em casa de vegetação, conduzido em diferentes espaçamentos e poda. In: 44º Congresso Brasileiro de Olericultura, 2004. **Anais CBO 2004**.

CHARLO H.C.O.; SOUZA SC; CASTOLDI R; BRAZ LT. Desempenho e qualidade de frutos de tomateiro em cultivo protegido com diferentes números de hastes. **Horticultura Brasileira** 27: 144-149. 2009.

DORAIS, M., GOSSELIN, A., PAPADOPOULOS, A.P., Greenhouse Tomato Fruit Quality. **Horticultural Reviews**. v.26, p.239-306, 2001.

FAO, **Food and Agriculture Organization**. Production Yearbook 57. 2007.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo Manual de Olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças** – Viçosa, UFV, 2000.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: solanáceas II, tomate a hortaliça cosmopolita**. 13, 2ª edição, 2003.

FONTES, P. C. R. **Cultura do tomate, olericultura teoria e prática**. 2005

FONTES, P. C. R.; SILVA, D. J. H. Cultura do tomate. In: FONTES, P. C. R. **Olericultura-Teoria e Prática**. Viçosa, p. 458-475. 2005

GIORDANO, L.B.; SILVA, J.B.C.da; BARBOSA, V. Escolha de cultivares e plantio. In: SILVA, J.B.C.da; GIORDANO, L.B. **Tomate para processamento industrial**. Brasília: Embrapa, p.36-59. 2000.

GUIMARÃES, M. A., CALIMAN, F. R. B.; SILVA, D. J. H., MATTEDI, A. P., MARIM, B. **Produção e Sabor de Tomate em Função da Desponta e Desbaste de Cachos em Tomateiro do Grupo Santa Cruz**. Departamento de Fitotecnia. Universidade Federal de Viçosa. 2002

GUSMÃO, S.A.L. **Efeito da poda e densidade de plantio sobre a produção de tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill.)**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Viçosa – UFV. Viçosa-MG. 103p. 1988.

HOBSON, G.E.; GRIERSON, D. Tomato. In: SEYMOUR, G.B.; TAYLOR, J.E.; TUCKER, G. A (eds.). **Biochemistry of fruit ripening**. Londres: Chapman e Hall. p. 405-442. 1993.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Levantamento sistemático da produção agrícola**. 2010. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/lspa_201009.pdf. Acesso em 11 de dez. 2011.

LOPES, C.A.; SANTOS, J.R.; ÁVILA, A.C.; BEZERRA, I.C.; CHARCHAR, J.M.; QUEZADO-DUVAL, A.M. Doenças: identificação e controle. In: SILVA, J.B.C.; GIORDANO, L.B., (Ed.) **Tomate para processamento industrial**. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia: Embrapa Hortaliças. p.88-111. 2000.

LOPES, M.C. e STRIPARI, P.C. **Produção de hortaliças em ambientes protegidos: condições subtropicais**. GOTO, R.; TIVELLI, S.W. São Paulo: Fundações Editoras da UNESP. p.258. 1998.

MACHADO, J. O., BRAZ, L. T., GRILLI, G. V. G.. **Desempenho de produção de cultivares de tomateiro tipo cereja em diferentes espaçamentos**. Setor de Olericultura e Plantas Aromático-medicinais do Departamento de Produção Vegetal da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da Unesp – FCAV. Jaboticabal-SP.

MARIM, B.G.; SILVA, D.J.H.; GUIMARÃES, M.A.; BELFORT, G. Sistemas de tutoramento e condução do tomateiro visando produção de frutos para consumo *in natura*. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.23, n.4, p.951-955, out-dez 2005.

MARTINS, G. **Uso de casa de vegetação com cobertura plástica na tomaticultura de verão**. Jaboticabal: UNESP-FCAV. 65 p (Tese doutorado). 1992.

MATTEDI AP; CALIMAN FRB; MOREIRA GR; SOARES BO; SILVA DJH; GUIMARÃES MA; MARIM BG. **Caracterização e diversidade genética entre acessos de tomateiro do banco de germoplasma de hortaliças da Universidade Federal de Viçosa e cultivares comerciais quanto à qualidade dos frutos**. Universidade Federal de Viçosa – UFV. Viçosa-MG. 2004a.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MIN. Pesquisa em Minas e Rio revela o consumidor de hortifrutí. **Frutifatos**, n.4, p.12- 30, 2003.

MORAES, C. A. G. **Hidroponia: como cultivar tomate em sistema NFT (sistema de fluxo laminar de nutrientes)**. Jundiaí: DISQ Editora, 147 p. 1997.

MORGAN, L. **Tomato fruit flavor and quality evaluation**. Part I. Disponível em: <<http://www.fertcut.com/seach.cfm>> (06 jan. 2004).

MUELLER S; WAMSER AF. Combinação da altura de desponde e do espaçamento entre plantas de tomate. **Horticultura Brasileira** 27: 064-069. 2009.

OLIVEIRA, V.R.; CAMPOS, J.P.; FONTES, P.C.R.; REIS, F.P. Efeito do número de hastes por planta e poda apical na produção classificada de frutos de tomateiro. **Ciência e Prática**, Lavras, v.19, n.4, p.414-419, 1995.

OLIVEIRA, V.R.; FONTES, P.C.R.; CAMPOS, J.P.; REIS, F.P. Qualidade no tomate afetada pelo número de ramos por planta e pela poda apical., **Revista Ceres**, Viçosa, v. 43, n. 247, p. 309-318. 1996.

PALARETTI, L.F.; MANTOVANI, E.C.; SILVA, D.J.H.da. CECON, P.R. Comparação entre dois sistemas de condução da cultura do tomateiro (var. Sheila). In: 45º Congresso Brasileiro de Olericultura, 2005. **Anais CBO** 2005.

PELUZIO, J.M.; CASALI, V.W.D.; LOPES, N.F. Partição de assimilados em tomateiro após a poda apical. **Hort. Bras.**, 13:41-43, 1995.

PELUZIO, J.M.; CASALI, V.W.D.; LOPES, N.F.; MIRANDA, G.V.; SANTOS, G.R. Comportamento da Fonte e do Dreno em tomateiro após a poda apical acima do quarto cacho. **Ciênc. Agrotec.**, Lavras, v.3, p.510-514, jul./set., 1999.

PEREIRA M. A. B. **Resposta agrônômica e em pós-colheita de genótipos de tomate em duas épocas de cultivo em Gurupi, estado do Tocantins**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Tocantins – UFT. Gurupito. 2010.

PIERRO, A. Gosto Bom. **Cultivar - Hortaliças e Frutas**, n.14, p.10-12, jun./jul, 2002.

RANGANNA, S. **Manual of analysis of fruit and vegetable products**. New Delhi: McGraw-Hill. 634p. 1977.

SAKATA. Seed Sudamerica. Disponível em: http://www.sakata.com.br/?buscar_por=lumi&action=busca&filtro=todos. Acesso em 01 de fevereiro de 2012.

SAMPAIO, R.A.; FONTES, P.C. Qualidade de frutos de tomateiro fertirrigado com potássio em solo de coberto com polietileno preto. **Horticultura Brasileira**, v. 16, n.2, p.136 – 139, nov. 1998.

SANDRI, M. A.; ADRIOLO, J. L.; WITTER, M.; DAL ROSS, T. Hight density of defoliated tomato plants in protected cultivation and effects on development of trusses and fruits. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 20, n. 3, p. 485-489, set. 2002.

SELEGUINI A. et al. **Número de hastes e racimos por planta de tomateiro de crescimento indeterminado, em condições de ambiente protegido**. Ilha Solteira, 2002. UNESP / campus de Ilha Solteira. Setor de Olericultura e Plantas Aromático-Medicinais, do Departamento de Produção Vegetal, na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP – FCAV. Jaboticabal-SP. 2002.

SELEGUINI A. et al. **Número de hastes e racimos por planta de tomateiro de crescimento indeterminado, em condições de ambiente protegido**. Ilha Solteira, 2002. UNESP / campus de Ilha Solteira. Setor de Olericultura e Plantas Aromático-Medicinais, do Departamento de Produção Vegetal, na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP – FCAV. Jaboticabal-SP. 2006.

SHARMA DK; CHAUDHARY DR; VERMA TS. Growth and seed yield of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill) cv. Roma as influenced by levels of nitrogen and plant spacing. **Journal of Horticultural Sciences** 30: 95-96. 2001.

SILVA, E.C.; ALVARENGA, M.A.R.; CARVALHO, J.G. Produção e podridão apical do tomateiro (*Lycopersicon esculentum*) podado e adensado sob influência da adubação nitrogenada e potássica. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 21, n. 3, p. 324-333. 1997.

STERCK, N.A.; BURIOL, G.A.; ANDRIOLO, J.L.; SANDRI, M.A. Influência da densidade de plantas e da poda apical drástica na produtividade do tomateiro em estufa de plástico. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília v.33, n.7. p.1105-1112, jul.1998.

THYBO, A. K., EDELENBOS, M., CHRISTENSEN, L. P., SORENSEN, J. N., THORUP-KRISTENSEN, K. Effect of orga-nic growing systems on sensory quality and chemicalcomposition of tomatoes. **LWT Food Science and Tech-nology**, 39: pág. 835-843. 2006.

VIDAL, M. F. Produção e Área Colhida de Tomate no Nordeste. Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste Etene. **Informe Rural Etene**. ANO 4, nº 21, 2010.

WAMSER AF; MUELLER S; BECKER WF; SANTOS JP. Produção do tomateiro em função dos sistemas de condução de plantas. **Horticultura Brasileira** 25: 238-243. 2007.

ANEXOS

Tabela 1A - Resultados da análise granulométrica do solo da área experimental do município de Ibicoara - BA. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.

Profundidade	Areia	Silte (%)	Argila	Classe Textural
0 – 20 cm	65	6	29	Franco – Argilo - Arenoso
20 – 40 cm	64	5	31	Franco – Argilo - Arenoso

Tabela 2A- Resultados da análise química do solo (macronutrientes) da área experimental em Ibicoara - BA. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.

	Macronutrientes	
	0 – 20 cm	20 – 40 cm
pH (em água)	4,9	4,8
pH (em CaCl ₂)	4,3	4,2
M.O. (dag.Kg ⁻¹)	2,3	1,7
P (mg.dm ³)	263	53,2
P _{resina} (mg.dm ³)	-	-
K (mg.dm ³)	250	60
S (mg.dm ³)	7	16
Ca ²⁺ (cmol _c .dm ³)	1,5	1,0
Mg ²⁺ (cmol _c .dm ³)	0,3	0,2
Na ⁺ (cmol _c .dm ³)	-	-
Al ³⁺ (cmol _c .dm ³)	0,2	0,3
H + Al (cmol _c .dm ³)	5,9	4,6
CTCc (cmol _c .dm ³)	8,3	6,0
V %	29	23
m %	8	18

Tabela 3A - Resultados da análise química do solo (micronutrientes) da área experimental em Ibicoara - BA. UESB, Vitória da Conquista – BA, 2012.

	Micronutrientes	
	0 – 20 cm	20 – 40 cm
B (mg.dm ³)	1,2	0,9
Zn (mg.dm ³)	12,8	4,0
Fe (mg.dm ³)	68	96
Mn (mg.dm ³)	10,3	4,2
Cu (mg.dm ³)	7,5	4,7

Tabela 4A - Resultados da análise química do solo da área experimental em Ibicoara - BA. Vitória da Conquista – BA, 2012.

	Relações	
	0 – 20 cm	20 – 40 cm
Ca/Mg	5,0	5,0
Ca/K	2,3	6,5
Mg/K	0,5	1,3
Saturação do Complexo de Troca		
K (%)	8,0	3,0
Ca (%)	18	17
Mg (%)	4	3
H + Al (%)	70	77
Na (%)	0	0

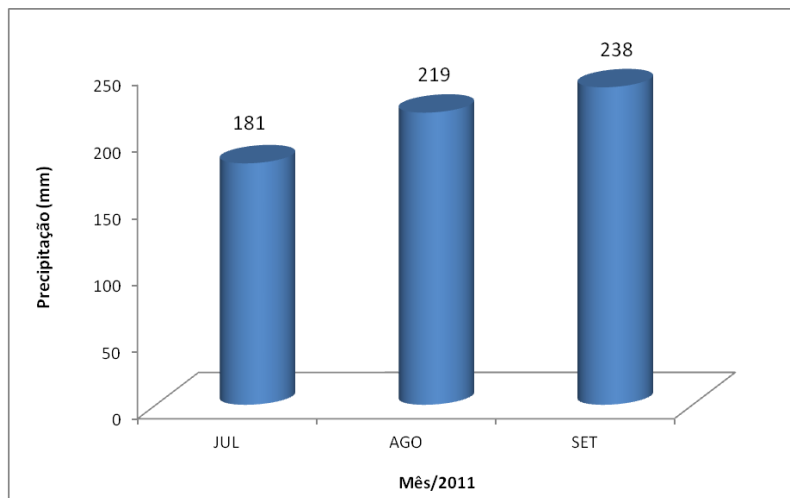


Figura 1A - Índice pluviométrico médio (mm) durante o período de julho a setembro de 2011, do município de Ibicoara - BA. UESB, Vitória da Conquista - BA, 2012.

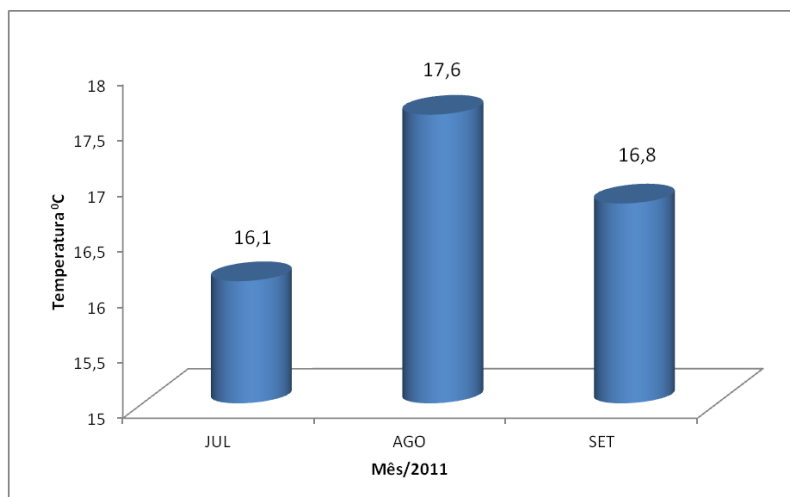


Figura 2A - Temperatura média mensal (°C) de Ibicoara - BA, durante o período de colheita do experimento, julho a setembro de 2011. UESB, Vitória da Conquista - BA, 2012.

Tabela 5A - Resumo da análise de variância para número de frutos (Nº frutos), diâmetro longitudinal (Ø Longitudinal) e diâmetro transversal (Ø Transversal) em função dos espaçamentos e número de hastes em tomate híbrido Lumi. UESB, Vitória da Conquista, 2012.

Fontes de Variação	GL	QM		
		Nº Frutos	Ø Longitudinal	Ø Transversal
ESP	1	20.605333*	7.741023*	5.393025*
HAS	1	22.240152*	14.418005*	19.228275*
ESP*HAS	1	0.156874 ^{ns}	6.011364*	12.955400*
TEMPO	10	55.804760*	3.227425*	7.876219*
BLOCO	7	0.050963 ^{ns}	0.485981*	0.626355 ^{ns}
ESP*TEMPO	10	0.683681*	0.286622 ^{ns}	0.508862 ^{ns}
HAS*TEMPO	10	5.497748*	0.085735 ^{ns}	0.702172 ^{ns}
ESP*HAS*TEMPO	10	0.759033*	0.467757*	0.407432 ^{ns}
Erro	301	0.049700	0.183994	0.378507
Total corrigido	351			
CV(%) =		9.56	7.67	8.66
Média geral:		2.3330710	5.5920455	7.1017330

Tabela 6A - Resumo da análise de variância para peso médio dos frutos (kg), Produção (kg.planta⁻¹) e Produtividade (t.ha⁻¹) em função dos espaçamentos e número de hastes em tomate híbrido Lumi. UESB, Vitória da Conquista, 2012.

Fontes de Variação	GL	QM		
		Peso Médio	Produção	Produtividade
ESP	1	0.003692*	0.912902*	846.982501*
HAS	1	0.016092*	0.163487*	64.758410*
ESP*HAS	1	0.000164 ^{ns}	0.007437*	1.098056 ^{ns}
TEMPO	10	0.045468*	1.541498*	671.796155*
BLOCO	7	0.000572*	0.004413*	2.494491*
ESP*TEMPO	10	0.001031*	0.030356*	55.092535*
HAS*TEMPO	10	0.000167 ^{ns}	0.130294*	52.869940*
ESP*HAS*TEMPO	10	0.000954*	0.020926*	8.216296*
Erro	301	0.000147	0.001507	0.596742
Total corrigido	351			
CV(%) =		7.28	10.49	10.21
Média geral:		0.1663636	0.3699830	7.5638068

Tabela 7A - Resumo da análise de variância para pH, Ácido Ascórbico (AA) e firmeza em função dos espaçamentos e número de hastes em tomate híbrido Lumi. UESB, Vitória da Conquista, 2012.

Fontes de Variação	GL	QM		
		pH	AA	Firmeza
ESP	1	0.020101 ^{ns}	119.202914*	69.296001 ^{ns}
HAS	1	0.033618 ^{ns}	91.575601*	128.067564 ^{ns}
ESP*HAS	1	0.010256 ^{ns}	29.106501*	281.960800*
TEMPO	10	0.156462*	62.040872*	303.385655*
BLOCO	7	0.018280 ^{ns}	1.890469*	79.860400 ^{ns}
ESP*TEMPO	10	0.014927 ^{ns}	10.359704*	161.129624*
HAS*TEMPO	10	0.010590 ^{ns}	7.593608*	184.387049*
ESP*HAS*TEMPO	10	0.008721 ^{ns}	5.938054*	496.814275*
erro	301	0.014540	0.873719	72.272796
Total corrigido	351			
CV(%) =		2.87	14.90	33.69
Média geral:		4.2007955	6.2717045	25.2367614

Tabela 8A - Resumo da análise de variância para Acidez Titulável (AT), Sólidos Solúveis e a relação Sólidos Solúveis com Acidez titulável (SS/AT) em função dos espaçamentos e número de hastes em tomate híbrido Lumi. UESB, Vitória da Conquista, 2012.

Fontes de Variação	GL	QM		
		AT	SS	SS/AT
ESP	1	0.000291 ^{ns}	0.900114*	6.111092*
HAS	1	0.010041*	3.093750*	63.393137*
ESP*HAS	1	0.011137*	0.002841 ^{ns}	14.120028*
TEMPO	10	0.056397*	1.268642*	86.786588*
BLOCO	7	0.000439 ^{ns}	0.120828 ^{ns}	0.263258 ^{ns}
ESP*TEMPO	10	0.005057*	0.115051*	5.100540*
HAS*TEMPO	10	0.004917*	0.237313*	2.194617 ^{ns}
ESP*HAS*TEMPO	10	0.002976*	0.156403*	4.465470*
Erro	301	0.000884	0.070213	1.184683
Total corrigido	351			
CV(%) =		8.04	6.32	9.39
Média geral:		0.3699432	4.1948864	11.5855114