

Fatores de produção que influenciam na produtividade e na qualidade do tomate

Graziela Smak Affonso, EPA, UNESPAR/Campus de Campo Mourão

(graziela.smak@hotmail.com)

Priscilla Bassetto, EPA, UNESPAR/Campus de Campo Mourão

(pri_bass@hotmail.com)

Regiane Silva do Espírito Santo, EPA, UNESPAR/Campus de Campo Mourão

(regiane.s.e.s@hotmail.com)

Resumo: O tomateiro é uma das principais hortaliças em termos de importância econômica e alimentar, sendo cultivado em todas as regiões tropicais e subtropicais do mundo, sendo que o Brasil é o oitavo produtor de tomate. Esse artigo tem como objetivo identificar os fatores de produção que influenciam na produtividade e na qualidade do tomate, por meio de uma pesquisa qualitativa, de caráter exploratório, descritiva e explicativa. O conhecimento dos fatores de produção do tomate é de extrema importância para que haja um melhor controle e planejamento de sua produtividade e qualidade. Assim, foi possível observar que para ter boa competitividade, o produtor deve visar maior produtividade, menores custos de produção e maior eficiência do processo produtivo.

Palavras-chave: Planejamento; Produção; Tomateiro.

1. Introdução

De acordo com Naika (2006) o tomate (*Solanum lycopersicum L.*) é um dos legumes mais importantes do mundo. Seu consumo contribui para uma dieta saudável e bem equilibrada, pois são ricos em minerais, vitaminas, aminoácidos, açúcares e fibras dietéticas. O tomate é consumido fresco, em saladas, ou cozidos, em molhos, sopas e carnes ou pratos de peixe.

Conforme Yara (s.d.) a produtividade média mundial de tomate atualmente está em torno de 4,8 t/ha, mas as maiores produtividades são obtidas em estufas na Europa onde as produtividades podem exceder 125 t/ha em uma safra. Uma cultura de alta produtividade para produção de tomates frescos a campo com irrigação nos sulcos produz tipicamente entre 8,9 e 12,7 t/ha. E em torno de um quarto da produção mundial total é atualmente produzida para processamento industrial.

Para ter uma plantação bem-sucedida de tomate deve-se considerar os fatores ambientais, genéticos e os de manejo que afetam a cultura e condicionam a sua produção. Este artigo tem como objetivo identificar os fatores de produção que influenciam na qualidade e na produtividade do tomate.

Segundo a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa (2006) o tomateiro é originário da costa oeste da América do Sul, onde as chuvas não são muito intensas e as temperaturas são moderadas (médias de 15- 19 °C). No entanto, ele floresce e frutifica em condições climáticas bastante variáveis. A planta pode desenvolver-se em climas do tipo tropical de altitude, subtropical e temperado, o que permite ser cultivado em diversas regiões do mundo. O solo deve ser escolhido analisando suas propriedades químicas, físicas e biológicas, segundo Naika (2006) o tomate cresce bem na maioria dos solos minerais com uma capacidade apropriada de retenção de água, arejamento, e isentos de salinidade, preferindo solos franco-arenosos profundos, bem drenados e a camada superficial deve ser permeável.

Ainda segundo Naika (2006) a escolha da variedade depende das condições locais e do objetivo do cultivo. Podem-se distinguir entre variedades locais (castas regionais, não melhoradas) e variedades melhoradas (ou comerciais). Os critérios para a seleção baseiam-se, nas características como o tipo de fruto, a forma da planta, a vitalidade e a resistência a pragas e doenças, além dos fatores climáticos e de manejo. São selecionadas as variedades que mostraram ter o melhor desempenho sob condições locais.

Fatores como a escolha dos insumos, da espécie e variedades do tomate, da área de cultivo, da correção e adubação, espaçamento entre as plantas e da prevenção e controle de pragas são técnicas de manejo que devem ser realizadas corretamente considerando o ambiente em que serão realizados o plantio e a genética da espécie do tomateiro.

2. Metodologia

A pesquisa foi realizada no período de julho de 2016, na Universidade Estadual do Paraná – UNESPAR, Campus de Campo Mourão e se qualifica como qualitativa, de caráter exploratório, descritiva e explicativa.

Para a realização do artigo, utilizaram-se fontes bibliográficas e virtuais, as quais tiveram fundamento em artigos científicos, sites e blogs relacionados aos fatores de produção ambientais, genéticos e de manejo que impactam de alguma forma a produtividade e a qualidade do tomate.

3. Fatores de Produção

Diversos fatores influenciam no desenvolvimento do tomate, dentre eles estão os fatores ambientais, ou seja, os climáticos, os edáficos (do solo), os relacionados ao terreno, outros fatores são os genéticos da cultura e as técnicas de manejo que são utilizadas.

3.1 Fatores Climáticos

Conforme Lazia (2012) para um bom desenvolvimento é necessária uma radiação solar adequada. Quando existe pouca luminosidade a fase vegetativa do tomateiro é prolongada, retardando a produção. Entretanto, se a luminosidade for muito alta a frutificação é antecipada. Ele não é afetado diretamente pelo comprimento do dia, produzindo em dias curtos e dias longos.

De acordo com o Embrapa (2006) a temperatura média para a germinação deve ser de 16°C a 29°C, do crescimento vegetativo de 21°C a 24°C e no período de cultivo deve ser de 21°C, entretanto o tomateiro suporta de 10°C a 34°C. Quando submetido a uma temperatura inferior a 12°C o tomateiro tem seu crescimento reduzido, tornando-se sensível a geadas. Em temperaturas superiores a 28°C os frutos se formam com coloração

amarelada. Se as temperaturas noturnas próximas a 32°C ocorre abortamento das flores, mau desenvolvimento dos frutos e formação de fruto ocos. E Naika (2006) diz que temperaturas mínimas noturnas abaixo de 20°C nas planícies tropicais podem provocar aborto de frutos. E quando durante o florescimento há períodos persistentes de tempos fresco ou quente a produção de pólen é reduzida afetando a frutificação.

O tomateiro de acordo com Lazia (2012) exige entre 400 a 600 mm de água, durante todo o seu ciclo. Porém excesso de chuva ou irrigação e uma alta umidade relativa do ar pode limitar seu cultivo e favorecerem a ocorrência de doenças e crescimento de fungos na polpa, prejudicando a qualidade do fruto. Deve-se evitar locais de baixadas e vales, onde geralmente a circulação do ar é menor e a umidade é maior.

Áreas com alta probabilidade de ocorrência de granizo segundo a Embrapa (2006) não devem ser utilizadas. Dependendo da intensidade os frutos, folhas e caules podem ser danificados causando enormes perdas ou promovendo a proliferação de doenças.

Segundo Gaiotto (2016) a ação dos ventos afeta a evapotranspiração das plantas, pode quebrar galhos, derrubar flores e frutos.

3.2 Fatores Edáficos

A Embrapa (2006) recomenda para que antes da decisão do solo para efetuar o plantio, levar em consideração as propriedades químicas, físicas e biológicas. O solo ideal segundo Mathias (2015) deve ser areno-argiloso, profundo, solto, permeável, bem drenado e pouco ácido com espaçamento de 50 a 60 centímetros e, entre os sulcos, de 1,20 metros. De acordo com a Embrapa (2006) os plantios adensados dificultam os tratos culturais e aumentam a umidade do solo, favorecendo o aparecimento de fungos causadores de podridão.

O pH ideal para o cultivo do tomate de acordo com Braga (2012) está entre 5,5 a 6,8. O pH afeta na disponibilidade de nutrientes no solo, abaixo do ideal o aproveitamento de nitrogênio e potássio, por exemplo, diminui. Se o solo estiver muito ácido, significa que há um alto teor de alumínio tóxico, o que é prejudicial para o desenvolvimento radicular da planta.

Segundo a Embrapa (2003) o tomateiro é considerado, dentre as hortaliças, uma das espécies mais exigentes em adubação. Portanto, é de extrema importância conhecer suas exigências nutricionais, os principais sintomas de deficiências e o modo de corrigi-las. A absorção de nutrientes é baixa até o aparecimento das primeiras flores, daí em diante aumenta e atinge o máximo na fase de pegamento e crescimento dos frutos (entre 40 e 70 dias após o plantio), voltando a decrescer durante a maturação dos frutos. A quantidade de nutrientes extraída pelo tomateiro é relativamente pequena, mas a eficiência de adubação é muito grande, pois a exigência de absorção dos nutrientes pela planta é baixa.

A deficiência ou excesso de nutrientes influenciam diretamente na qualidade e na produtividade do tomate. De acordo com a Embrapa (2006), entre os nutrientes necessários para um bom desenvolvimento do tomateiro está o nitrogênio, mais exigido nos primeiros estágios do crescimento da planta. Em sua falta ou insuficiência o crescimento da planta é retardado. A deficiência de fósforo é outro fator que diminui a taxa de crescimento das plantas e retarda a sua frutificação. Se houve falta de boro os frutos do tomate apresentam manchas necróticas marrons, não desenvolvem totalmente a cor vermelha, as paredes do

fruto se tornam assimetricamente deprimidas e os lóculos se abrem. Os sintomas do solo deficiente em enxofre refletem no caule da planta que se mostra lenhoso, duro e de pequeno diâmetro e suas folhas tem coloração verde - amarelada. E a deficiência de zinco provoca encurta os entrenós da planta, causa redução, deformação e ligeira clorose das folhas.

Ainda segundo a Embrapa (2006) a falta de cálcio no solo causa uma flacidez dos tecidos nas extremidades, que evolui para uma necrose deprimida, seca e negra, comprometendo a qualidade do fruto. O excesso de cálcio e magnésio pode afetar a disponibilidade de potássio no solo e a falta de magnésio conforme Hortifrúti (2014) diminui a capacidade fotossintética da planta que passa a ter dificuldade para encher o fruto consequentemente reduzindo a produtividade. Se houver falta potássio o crescimento das plantas se torna lento e diminui a firmeza do tomate e seu excesso pode causar deficiência de magnésio.

3.3 Fatores Genéticos

O tomate pertence à Família Solanáceas assim como a berinjela, jiló, pimentão, batata e outras, sendo uma dicotiledônea da Ordem Tubiflorae e gênero *Solanum*. O tomate é uma planta herbácea de caule redondo, piloso e macio, sendo as folhas alternadas e com comprimento de 11 a 32 cm. As flores do tomateiro dão em cachos com as pétalas enlaçadas e largas e o fruto é carnoso com 2 ou mais lóculos de sementes e seu caule é flexível (JUNIOR *apud* GOLD, 1992).

Para Embrapa (2006) a seleção do cultivar deve obedecer aspectos da cultura e do cultivar como o ciclo produtivo que deve ser atrelado às características do clima, a fertilidade do solo e aspectos do manejo, a presença de sólidos solúveis no fruto que sinaliza o rendimento industrial do fruto (quanto mais sólidos solúveis maior o rendimento), a consistência do fruto (grau de viscosidade do alimento), a coloração, a cobertura foliar, a acidez, a firmeza, a concentração de maturação, a retenção do pedúnculo, o formato/tamanho do fruto e resistência a doenças.

Segundo Incaper (*apud* Fiorini et al, 2007), os tomates se dividem em seis grandes grupos de cultivares como:

- Grupo Santa Cruz: apresenta plantas vigorosas e com alta rusticidade, frutos firmes, arredondados e com coloração intensa, seu peso varia de 80 a 200 g.
- Grupo Caqui: Apresentam plantas de crescimento indeterminado, frutos que possuem polpa grossa e levemente ácida, possui formato globular achatado e seu peso varia de 250 a 500 gramas.
- Grupo Salada: Possui as mesmas características agrônômicas do Grupo Caqui, porém o peso do seu fruto fica entre 150 e 250 gramas.
- Grupo Saladete: Apresenta hábito de crescimento determinado e indeterminado e seus frutos são compridos, tendo esses de 7 a 10 cm de comprimento e de 3 a 5 cm de diâmetro, a coloração é vermelha intensa e o fruto é firme e saboroso.
- Grupo Cereja: A principal característica do grupo é o tamanho reduzido dos frutos, possuindo diâmetro transversal menor que 4 cm e peso do fruto na faixa de 15 a 30 gramas.

- Grupo Holandês: Nesse grupo estão presentes os cultivares de tomates comercializados em cachos, sendo um exemplo o Amarelo Gold Boss e o Cocktail Red Vine.

Incaper (apud Fiorini et. al, 2007) destaca o papel dos híbridos, já que mesmo com variedades que possuem produtividade superiores aos mesmos, os híbridos apresentam uma vantagem frente á tais variedades, já que os híbridos apresentam maior resistência as pragas e menor utilização de defensivos agrícolas, por consequência menor contaminação dos aplicadores, solo e mananciais hídricos e maior economia, qualidade e segurança do alimento. Segundo dados do IBGE (2016) a produtividade do tomate no Brasil na Safra 2016 foi de quase 62.937 quilogramas/hectare em mais de 55 mil hectares.

3.4 Manejo

O tomateiro tem adaptabilidade às diversas condições de temperatura, o que o torna agricultável em diversos tipos de clima. Contudo, a temperatura requerida pela planta para seu desenvolvimento obedece às necessidades de cada fase de seu desenvolvimento.

Segundo Embrapa (2006), para o plantio da cultura do tomate deve-se evitar áreas de topografia irregular, propícias a encharcamentos e que possuam quaisquer manchas de areia, cascalhos ou pedras e áreas com a presença de patógenos ou que possuam histórico de plantio de outras culturas o que pode ocasionar incidência de. O espaçamento mais comum na cultura tomateira de acordo com Naika (2006) é de 50 cm entre as plantas e 75 a 100 cm entre as fileiras. E Seleguini et. al. (apud Vitum e Tapley, 1957) afirma que a produtividade do tomateiro varia de acordo com a densidade de plantas por espaço de terra, números de frutos por planta e a massa média dos frutos.

O tomateiro é uma planta de raízes superficiais, onde 70% do volume total das raízes do volume total das raízes se encontram nos primeiros 20 cm do solo, dessa forma o cultivo responde eficientemente à solos mais férteis e num solo de pH adequado (YARA, s.d).

Segundo Yara (s.d.), a nutrição dos tomateiros influencia juntamente com as variações climáticas e de manejo a maioria dos casos de manchas e podridões presentes no tomate, como exemplo, a podridão apical (mancha marrom na base ou no topo da estrutura reprodutiva) é relacionada à baixa nutrição em cálcio, a podridão apical interna (quando as paredes internas do tomate se tornam marrons ou cinzas) é ocasionada pela deficiência transitória do tomate, entre outros.

De acordo com a Embrapa (2003) o tomateiro possui uma taxa de absorção de adubos é consideravelmente baixa, dessa forma sugere-se (à grosso modo e sem considerar as especificidades de cada solo) a aplicação de 80 à 120 kg/ha de N, 300 à 450 kg/ha de P₂O₅ e 50 à 100 kg/ha de K₂O para adubação do terreno, o que resulta para cada tonelada do fruto a quantidade de 3 kg de Nitrogênio (N); 5 kg de Potássio (K); 0,5 kg de Fósforo (P); 0,8 kg de Cálcio (Ca); 0,7 kg de Enxofre (S) e 0,2 kg de Magnésio (Mg) e em relação aos micronutrientes, as quantidades são: 5 g de boro; 25 g de zinco; 10 g de cobre; 25 g de manganês e 25 g de ferro.

Conforme Clemente (s.d.) como o tomateiro é uma planta exigente em consumo de água, sendo composta de 93 a 95% de água, a mesma necessita de boa irrigação para não limitar seu desenvolvimento e produtividade, porém não deve ter excesso de água no solo para não haver incidências de doenças na planta. A irrigação do tomate pode ser por

aspersão, no qual ocorre o molhamento constante das folhas realizado por aspersores de água localizados em pontos estratégicos da lavoura, por gotejamento, em que a irrigação se dá por um sistema de tubos gotejadores regulados por vazão controlada e os sulcos que consiste em fazer a água escorrer por talhões normalmente de 12 a 15 cm entre as fileiras de tomateiros. Naika (2006) afirma que em condições de ambiente fresco é necessária a irrigação da planta em 20 mm e durante os períodos de seca e baixa umidade relativa do ar é necessário 70 mm.

Geralmente, a produção de tomates no sistema convencional se sequenciam em etapas como a calagem do solo, a aração, gradagem, sulcagem, aplicação de composto orgânico comercial e a adubação mineral no solo (LUZ, et. al. , 2007). Para Luz (2007), as sementes são peliculizadas (o que aumenta a eficiência do fungicida) e os tratos culturais se baseiam na desbrota (técnica de eliminação dos brotos que possuem de 2 à 5 cm laterais nas axilas da folha que permite melhor aeração e manejo fitossanitário), raleamento de penca (retirada dos frutos pequenos e defeituosos do tomateiro), tutoramento (consiste na condução dos tomates e permite melhor ventilação nos tomateiros) e amontoa (consiste em sobrepor de terra o colo (pé) da planta com o objetivo de aumentar a absorção de nutrientes pela planta).

De acordo com a Embrapa (2006), o período necessário para a maturação dos frutos depende da cultivar, do clima da região, do estado nutricional e da quantidade de água disponível para as plantas. Quando submetidas a estresse, as plantas tendem a reduzir o ciclo. A maioria das cultivares plantadas no Brasil é colhida com aproximadamente 110 a 120 dias após a germinação ou 90 a 100 dias do transplante.

Segundo a Embrapa (2006) a colheita pode ser manual ou mecanizada. A colheita manual de tomate é geralmente feita em duas etapas. A primeira, quando 70% a 80% dos frutos estão maduros, e a segunda, cerca de dez a quinze dias após a primeira colheita. É possível realizar a colheita em uma única etapa utilizando-se cultivares de maturação concentrada, desde que o período de maturação coincida com dias quentes e não ocorra excesso de fornecimento de nitrogênio.

Ainda de acordo com o mesmo autor, se a lavoura estiver com maturação muito irregular, não se deve esperar o amadurecimento da maioria dos frutos, pois as pencas inferiores podem apodrecer. Nesse caso, faz-se a primeira colheita antes que se inicie o apodrecimento dos frutos das primeiras pencas. Na segunda colheita, parte dos frutos ainda está verde ou em fase de maturação, exigindo maior vigilância para que não se ultrapassem os limites mínimos de qualidade. Apesar de evitar o apodrecimento, essa técnica têm o inconveniente de causar uma exposição dos remanescentes à radiação solar direta, o que resulta em escaldadura dos mesmos, prejudicando a qualidade.

Atualmente, a maior parte da colheita vem sendo feita com colheitadeira mecânica. Os equipamentos atualmente em uso no Brasil são automotrizes que cortam as plantas rente ao solo, sendo a parte aérea recolhida e os frutos destacados por meio de intensa vibração. Essas colhedeiras têm capacidade de colher cerca de 15 toneladas por hora, o que corresponde a aproximadamente 3 ha/dia. O uso de cultivares com maturação concentrada e com frutos firmes contribui para o sucesso da colheita mecanizada. As cultivares mais indicadas para esse tipo de colheita devem apresentar maior capacidade de permanência em campo, folhagem sadia, frutos firmes e baixa percentagem de frutos podres ao atingirem o estágio de maturação (EMBRAPA, 2006).

Para Embrapa (2006) a colheita mecanizada reduz a qualidade da produção por causar mais danos aos frutos e resultar em maior acúmulo de impurezas junto ao produto colhido, quando comparada à colheita manual. Do ponto de vista sanitário, o uso da colheita mecanizada é vantajoso, pois diminui o trânsito de pessoal e de caixas nas lavouras, reduzindo a disseminação de pragas e de doenças. Ela também favorece a programação da colheita; pois, além de depender de um menor número de pessoas, não depende da disponibilidade de caixas de plástico para armazenamento e transporte da produção.

O transporte do tomate nas principais regiões produtoras é feito a granel, pois facilita a descarga nas fábricas, reduzindo o gasto com mão-de-obra e os custos de aquisição, transporte e manuseio das caixas. Entretanto, esse tipo de transporte resulta em perdas para o produtor, por ocorrer perda pela drenagem do suco, que geralmente é feita antes da pesagem e para a indústria, é resultante da perda de suco de frutos amassados na água de descarga e nas piscinas. Além da perda quantitativa, a qualidade da matéria-prima também é reduzida, pois os frutos amassados são facilmente contaminados por fungos e bactérias. Em consequência o transporte a granel exige que a cultivar possua frutos menos sujeitos a danos mecânicos para que as perdas sejam minimizadas (EMBRAPA, 2006).

4. Considerações Finais

Conclui-se que as características genéticas dos vegetais e dos animais devem ser consideradas para a definição da atividade a ser desenvolvida. Os fatores genéticos podem determinar as condições necessárias à produção da matéria-prima bem como o uso industrial dessa.

As condições ambientais definem: a espécie/variedade/raça a ser utilizada, a época de cultivo, a produtividade e a qualidade dos produtos. As condições do tempo definem a realização das práticas agrícolas e podem comprometer a produção agropecuária (seca, granizo, geada, inundação e ventos).

De acordo com os fatores de produção do tomate, é possível concluir que para se obter um produto de boa qualidade e produtividade é preciso ter um planejamento eficaz de controle dos fatores de produção. Assim, para ter boa competitividade, o produtor deve visar maior produtividade, menores custos de produção e maior eficiência do processo produtivo.

Referências

BRAGA, Gastão Ney Monte. *O pH do solo e a disponibilidade de nutrientes*. Disponível em <<http://agronomiacomgismonti.blogspot.com.br/2012/01/o-ph-do-solo-e-disponibilidade-de.html>> Acesso em 17 de julho de 2016.

CLEMENTE, Flávia Maria V. T. *Irrigação*. Disponível em: <<http://www.agencia.cnpia.embrapa.br/gestor/tomate/arvore/CONT000fa2qor2r02wx5eo01xezlsj4uen4.html>>. Acesso em: 30 de julho de 2016.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa. *Colheita e pós colheita*. Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnpia.embrapa.br/FontesHTML/Tomate/TomateIndustrial_2ed/colheita.htm>. Acesso em 30 de julho de 2016.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa. *Cultivo de tomate para industrialização - Clima*. Disponível em <https://sistemasdeproducao.cnpia.embrapa.br/FontesHTML/Tomate/TomateIndustrial_2ed/clima.htm#tabelal> Acesso em 16 de julho de 2016.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa. *Cultivo de tomate para industrialização – Deficiências Nutricionais*. Disponível em <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Tomate/TomateIndustrial_2ed/deficiencias.htm> Acesso em 16 de julho de 2016.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa. *Cultivo de tomate para industrialização – Nutrição e Adubação*. Disponível em <<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Tomate/TomateIndustrial/adubacao.htm>> Acesso em 16 de julho de 2016.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa. *Cultivo de tomate para industrialização - Solos*. Disponível em <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Tomate/TomateIndustrial_2ed/solos.htm> Acesso em 16 de julho de 2016.

GAIOTTO, Deborah. *Quebra-Ventos*. Disponível em <<https://fazendamaria.net/category/producao/>> Acesso em 26 de julho de 2016.

Hortifrúti. *Especialistas advertem sobre deficiência de magnésio em tomate*. Disponível em <<http://www.revistacampoenegocios.com.br/especialistas-advertem-sobre-deficiencia-de-magnesio-em-tomate/>> Acesso em 17 de julho de 2016.

Instituto Brasileiro de Geografia Estatística - IBGE. *Dados de Previsão de Safra*. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/prevsaf/default.asp?t=2&z=t&o=26&u1=1&u2=1&u3=1&u4=1>>. Acesso em 28/07/2016.

Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural - INCAPE. *Tomate*. Vitória, ES: Incaper, 2010.

JUNIOR; F. P. B. *Produção de tomate (Solanum lycopersicum L.): Reutilizando Substratos sob cultivo protegido no município de Iranduba-AM*. 2012. 61 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Amazonas. Manaus, Maio de 2012.

LAZIA, Beatriz. *Clima e épocas ideais para plantar tomate industrial*. Disponível em <<http://www.portalagropecuario.com.br/agricultura/clima-e-epoca-ideais-para-plantar-tomate-industrial/>> Acesso em 16 de julho de 2016.

LUZ, J. M. Q.; SHINZATO, A. V. ; SILVA, M. A. D. *Comparação dos sistemas de produção de tomate convencional e orgânico em cultivo protegido*. Biosci J. Uberlândia, v. 3, n. 2, p. 7-15, Abril/Junho de 2007.

MATHIAS, João. *Como Plantar: Tomate*. Disponível em <<http://revistagloborural.globo.com/GloboRural/0,6993,EEC1510079-4529,00.html>> Acesso em 16 de julho de 2016.

NAIKA, Shankara. *A cultura do tomate: produção, processamento e comercialização*. Disponível em <http://publications.cta.int/media/publications/downloads/1319_PDF.pdf> Acesso em 16 de julho de 2016.

SELEGUINI, A.; SENO, S.; JÚNIOR, M. J. A. F. *Espaçamento entre plantas e número de racimos para tomateiro em ambiente protegido*. Maringá, v. 28, n. 3, p. 359-363, Julho à Setembro de 2006.

Yara. *Produção Mundial de Tomates*. Disponível em <<http://www.yarabrasil.com.br/nutricao-plantas/culturas/tomate/fatores-chaves/producao-mundial-tomate/>> Acesso em 26 de julho de 2016.

Yara. *Princípios Agronômicos do Tomate*. Disponível em: <<http://www.yarabrasil.com.br/nutricao-plantas/culturas/tomate/fatores-chaves/principios-agronomicos/>> Acesso em 28 de julho de 2016.