Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais
Ibero-American Journal of Environmental Sciences

Set 2021 - v.12 - n.9

ISSN: **2179-6858**

This article is also available online at:
www.sustenere.co

Aspectos gerais sobre a tomaticultura de mesa: uma revisão sistemática de literatura

O tomate figura entre as principais olerícolas cultivadas e consumidas em diferentes regiões do Brasil, apresentando diferenças nas práticas adotadas que perpassam da produção a comercialização. Contudo, é imperativo a importância do setor em termos social e econômico, na geração e distribuição de renda no campo. Assim, considerando a representatividade do setor, o presente artigo identifica e analisa os trabalhos publicados nacionalmente sobre a temática tomaticultura de mesa, através de uma revisão sistemática de literatura, com busca realizada no portal de periódico Scielo para publicações entre os anos de 2011 a 2020. No período, e após a inserção dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 14 estudos, os quais apresentam majoritariamente pesquisas do tipo experimental para a otimização dos fatores de produção, objetivando o uso eficiente dos recursos, maior produtividade, direcionamento sobre os melhores materiais em diferentes sistemas de produção, dentre outros fatores que auxiliem o produtor na condução da atividade no campo. Contudo, constatou-se na plataforma e no período analisado, a carência de estudos que contemplem aspectos mercadológicos, ligados ao setor, que contribua para o seu desenvolvimento econômico-financeiro.

Palavras-chave: Produção científica; Revisão de literatura; Tomate de mesa.

General aspects of the table tomato cultivation: a sistematic literature review

Tomatoes are between the main oleraceous cultivated and consumed in different areas of Brazil, presenting differences on the adopted practices that go from the production to the trading process. However, the importance of this field is crucial towards social and economic terms of the rural income creation and distribution. In that way, considering this field representativity, this paper identifies and analyses some of the nationally published papers about table tomato cultivation through a systematic review of the field literature, using the scholarly journal website “Scielo” in order to research publications from 2011 to 2020. During and after the inclusive and exclusive criteria input fourteen studies were selected, those which in the majority presented experimental researches related to the enhancement of production elements, aiming the efficient use of resources, higher productivity, guidance regarding the best material for different production systems, all those among other variables that help the planters in their rural activities. Although, it was observed on the used platform during the analyzed period, the need for studies that include market aspects, related to this fields, that add to its economic-financial development.

Keywords: Scientific production; Literature review; Table tomato.

Topic: **Planejamento, Gestão e Políticas Públicas Ambientais**

Reviewed anonymously in the process of blind peer.

Received: **25/08/2021**
Approved: **26/09/2021**

Maria Gláucia Dourado Furquim
Instituto Federal Goiano, Brasil
http://lattes.cnpq.br/2681775689273863
maria.furquim@ifgoiano.edu.br

Abadia dos Reis Nascimento
Universidade Federal de Goiás, Brasil
http://lattes.cnpq.br/6270103344297514
http://orcid.org/0000-0003-3952-5878
abadiadosreis@ufg.br

Graciella Corcioli
Universidade Federal de Goiás, Brasil
http://lattes.cnpq.br/5838446995807079
http://orcid.org/0000-0002-3375-0700
graciellacorcioli@ufg.br

DOI: 10.6008/CBPC2179-6858.2021.009.0046

Referencing this:
FURQUIM, M. G. D.; NASCIMENTO, A. R.; CORCIOLI, G.. Aspectos gerais sobre a tomaticultura de mesa: uma revisão sistemática de literatura. **Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais**, v.12, n.9, p.598-610, 2021. DOI: http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2021.009.0046

©2021
®Companhia Brasileira de Produção Científica. All rights reserved.

INTRODUÇÃO

A cultura do tomate é destaque dentro do grupo das hortaliças, apresentando expressivo volume de produção e consumo em diversas regiões do mundo, dada a grande adaptabilidade climática. O tomate é também considerado um alimento nutritivo e funcional, facilmente incorporado na dieta humana na forma in natura ou processado. Sendo as características e destinação do fruto um dos critérios para a diferenciação das cultivares, que apresentam hábito de crescimento indeterminado e determinado, configurando cadeias produtivas distintas (FURQUIM et al., 2020).

Estes aspectos de ordem produtiva e mercadológica, evidenciam a distinção entre os setores, que especialmente na tomaticultura de mesa, demandam (no campo) maior emprego de mão de obra relativos a atividades de transplantio, capina, colheita entre outros tratos culturais que elevam os custos de produção. Ademais, possui relevante contribuição social, pela geração de emprego, que em média ocupa duas pessoas por hectare no sistema tutorado, sendo a atividade desenvolvidas por produtores de diferentes perfis fundiários (familiar e empresarial). Todavia, segundo a Hortifruti/Cepea (2021) “as vendas têm recuado ano a ano e o consumo por habitante também. A área cultivada com tomate de mesa também tem diminuído e inúmeros produtores saíram da atividade na última década”, carecendo de ações coordenadas em diferentes frentes da cadeia da produção a comercialização.

Assim sendo, reforçando a importância da tomaticultura de mesa, o setor traz consigo diversas particularidades, peculiaridades e oportunidades as quais se apresentam nos diferentes segmentos que compõem a cadeia, que podem refletir em ganhos ou perdas de competitividade, comparativamente a outros setores, demandando assim, estratégias alinhadas à atividade. Destarte, este trabalho contribui com o levantamento do estado da arte sobre o setor, por meio da sistematização das publicações nacionais identificadas nesta pesquisa, disponíveis no banco de dados da plataforma Scielo, portal de acesso aberto de comunicação científica, no período entre 2011 e 2020.

REVISÃO TEÓRICA

Aspectos gerais sobre o tomate de mesa

O tomateiro (*Solanum Lycopersicum* L.) é uma planta originária das regiões andinas, com dispersão natural e habitat definidos, ao Norte pelo Equador, ao Sul pelo norte do Chile, incluindo as regiões da costa do Pacífico e da Cordilheira dos Andes. As evidências mais aceitas quanto à domesticação do tomate, credita aos nativos mexicanos o cultivo da espécie, enquanto a hipótese concorrente sugere que a domesticação da planta poderia ter ocorrido na área do Equador - Peru e, posteriormente, ter se disseminado para o México. Todavia, diferentemente dos registros linguísticos e históricos atribuídos aos nativos mexicanos ligados ao cultivo do tomate, em geral, existem poucas evidências que associem a domesticação do tomate aos povos sul-americanos. No Brasil, a introdução do tomate deve-se a imigrantes europeus no final do século XIX e não diretamente do seu local de domesticação (PERALTA et al., 2007; NEITZKE et al., 2008).

As particularidades acerca da anatomia da planta, condicionam a condução da cultura, uma vez

que, cultivares de hábito indeterminado são destinados para o consumo fresco e demandam amarrio, desbrota, poda, tutoramento entre outros tratos culturais decorrente do contínuo crescimento vegetativo da planta, cujo caule pode atingir mais de 2,5m de altura, apresentando dominância apical. Por sua vez, as cultivares de hábito determinado, comumente destinadas à indústria de processamento, possuem crescimento vegetativo menos vigoroso, atingindo até 1m, com formato semelhante ao de uma moita (ALVARENGA, 2013; FILGUEIRA, 2008).

Diferentes fatores de ordem ambiental influenciam o desenvolvimento e a qualidade dos frutos do tomateiro, com destaque para: clima, umidade e temperatura (EMBRAPA, 2021). A planta é uma cultura que tolera ampla variação de temperatura, com faixas entre 10 e 34ºC durante as fases de desenvolvimento e produção; sendo exigente em termoperiodicidade diária, ou seja, demanda temperaturas diurnas amenas e noturnas menores. Ademais, temperaturas elevadas (acima de 35°C) ou muito baixas (abaixo de 10°C) podem respectivamente: diminuir os índices de polinização e germinação, reduz a floração e comprometi a absorção de nutrientes e o desenvolvimento da planta, queima os frutos, ocasiona o amarelecimento das folhas entre outros danos (ALVARENGA, 2013; OTONI et al., 2010).

Quanto ao fator umidade do solo, a planta apresenta variável necessidade hídrica ao longo de seu crescimento vegetativo, carecendo especialmente nas fases de floração e frutificação de adequado suprimento de água. “De maneira geral, a dificuldade no manejo da água é o fator cultural que mais limita a obtenção de altas produtividades e a qualidade de frutos, relacionando-se de forma estreita com a disponibilidade de nutrientes às plantas e a desordens fisiológicas” (PUIATTI et al., 2010). O nível de radiação solar ao qual o tomateiro está exposto é outro condicionante para o adequado desenvolvimento e produção da cultura, variando entre 9 e 15 horas diárias, sendo sobretudo a composição dos frutos em termos de teores de açúcar e Vitamina “C” influenciados pelo grau de radiação solar (ALVARENGA, 2013). “A quantidade de radiação solar deverá ser superior ao limite trófico, que é o limite mínimo para que ocorra o crescimento e desenvolvimento normal da planta. Para o tomateiro, esse nível é relativamente alto - aproximadamente 8,4 $MJ.m^2.dia^{-1}$ (EMBRAPA, 2021).

O fruto é carnoso, tipo baga, com tamanho, massa e formato variáveis de acordo com a cultivar, que podem ser biloculares ou pluriloculares a depender do número de lóculos que variam de 2 a 10. Outrossim, o fruto fresco apresenta de 94% a 95% de água em sua composição quando maduro, além de conter carotenóides, vitaminas C e E, ácido fólico, flavonóides e potássio. A coloração do fruto com pigmentação vermelha é oriunda do acúmulo de licopeno na fase de maturação, enquanto os frutos imaturos concentram clorofila que ocasiona a coloração verde (NASCIMENTO et al., 2013; PEIXOTO et al., 2017).

As cultivares de tomateiro de mesa são agrupadas em grupos varietais definidos consoante características visuais e genéticas do fruto, tais como coloração e formato (relação comprimento dividido pelo diâmetro equatorial em mm), sendo classificadas segundo Alvarenga (2013) em cinco grupos: Santa Cruz, Caqui, Salada, Saladete (Italiano) e Minitomates (Figura 1).

Figura 1: Frutos de tomate dos grupos varietais Saladete (A), Santa Cruz (B), Caqui (C) e Salada (D).

Todavia, cabe destacar que o agrupamento do segmento de mesa em grupos varietais é decorrente das variedades de frutos atualmente disponíveis no mercado, cuja categorização varia na própria literatura da área, bem como por incorporar aspectos regionais e de mercado. Neste sentido, de acordo com a norma de classificação do tomate instituída pelo CEAGESP-SP, são considerados os grupos: Caqui, Salada, Santa Cruz, Italiano/Saladete e Cereja. Enquanto a Embrapa Hortaliças divide em quatro grupos as cultivares destinadas ao consumo in natura, sendo eles: Cereja, Italiano, Salada e Santa Cruz.

Os tomates do grupo Santa Cruz possuem formato oblongo, com dois ou três lóculos e peso variável entre 80 e 220 gramas, sendo a cultivar, oriunda do cruzamento natural entre as cultivares Rei Humberto e Redondo Japonês. Por apresentar frutos mais firmes e resistentes ao transporte à longa distância alcançou a liderança no mercado até final de 1998, detendo atualmente modesta participação no mercado de mesa (MELO, 2017). Por sua vez, os frutos do grupo Caqui, também conhecidos como Tomatão ou Maça, são assim popularmente nomeados em virtude do tamanho graúdo dos frutos, cujo peso pode atingir até 500 gramas. Possui coloração vermelha ou rosada e formato globular achatado e sabor menos ácido comparado ao fruto do grupo Santa Cruz, além de apresentar maior valor de mercado e menor escala de produção (FILGUEIRA, 2008; ALVARENGA, 2013).

Os frutos do grupo Salada possuem características similares ao do grupo Caqui, diferenciando-se quanto ao tamanho do fruto que apresenta peso entre 150 e 250 gramas e coloração vermelha intensa. Já as cultivares do tipo Italiano apresentam frutos alongados e biloculares, com 7 a 10 cm de comprimento, textura firme, cor vermelha intenso e maturação uniforme, além de possuir sabor adocicado decorrente do equilibrado teor de ácido e açúcar e variada possibilidade de uso culinário. Em relação ao grupo Minitomates ou Cereja, a principal característica é o tamanho pequeno dos frutos inferior a 4 cm de diâmetro transversal, podendo ser bi ou triloculares e com formato e coloração variado, sendo comumente reconhecido como produto gourmet (CARMO et al., 2010; EMBRAPA, 2021).

METODOLOGIA

Essa pesquisa é considerada descritiva e exploratória quanto aos objetivos e de natureza qualitativa. Para tanto, adotou-se como procedimento técnico a revisão sistemática de literatura, conforme protocolo preconizado por Cronin et al. (2008), o qual estabelece cinco critérios para ordenar as etapas de pesquisa, a saber: (i) formulação da questão de pesquisa; (ii) estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão; (iii) seleção e acesso à literatura; (iv) avaliação da qualidade da literatura incluída na revisão; e (v)

análise, síntese e disseminação dos resultados. Neste sentido, a revisão sistemática de literatura sinaliza lacunas de pesquisa, além de abordar determinado assunto de maneira a identificar os principais resultados publicados sobre o tema, considerando parâmetros definidos pelo pesquisador. O quadro 1 expõe a descrição das etapas que nortearam o desenvolvimento deste artigo, consoante protocolo acerca da revisão sistemática de literatura.

Quadro 1: Etapas do protocolo de revisão sistemática de literatura sobre tomate de mesa.

Etapas do protocolo	**Desenvolvimento**
(i) Formulação da questão de pesquisa	Quais os trabalhos publicados no portal Scielo sobre tomate de mesa?
(ii) Estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão	1. Artigos científicos e artigos de revisão 2. Artigos em português ou inglês 3. Título que contenha as palavras: "Tomate de mesa" 4. Com a utilização de operadores booleanos, presença em todo texto das palavras: "tomate de mesa" OR "tomate fresco" OR "tomate in natura" - para busca em português "tomato fresh" – para busca em inglês 5. Apenas artigos completos, revisado por pares, publicados em periódicos nacionais; com exclusão de resumos e trabalhos completos publicados em anais de eventos, capítulos de livros, editoriais etc. 6. Período de publicação: 10 anos (2011 a 2020); 7. Base de dados: Portal de Periódicos Scielo
(iii) Seleção e acesso à literatura	Artigos completos publicados em periódicos nacionais, conforme critérios de inclusão e exclusão definidos. Análise inicial dos trabalhos com base nos títulos, resumos e palavras-chave.
(iv) Avaliação da qualidade da literatura incluída na revisão	Considerando os critérios de busca definidos, foram selecionados 14 artigos que abordam a temática objeto dessa pesquisa, extraídos de um total de 1684 estudos inicialmente encontrados, conforme ilustra a Figura 2.
(v) Análise, síntese e disseminação dos resultados	Análise do conteúdo dos artigos selecionados e exposição dos resultados por meio de quadros, tabelas e figuras.

A figura 2 exibe o número de artigos que foram encontrados e excluídos, conforme eram aplicados os critérios e procedimentos da revisão sistemática de literatura, com o objetivo de responder à pergunta de pesquisa e identificar trabalhos que versassem da temática Tomate de mesa, publicados na base Scielo.

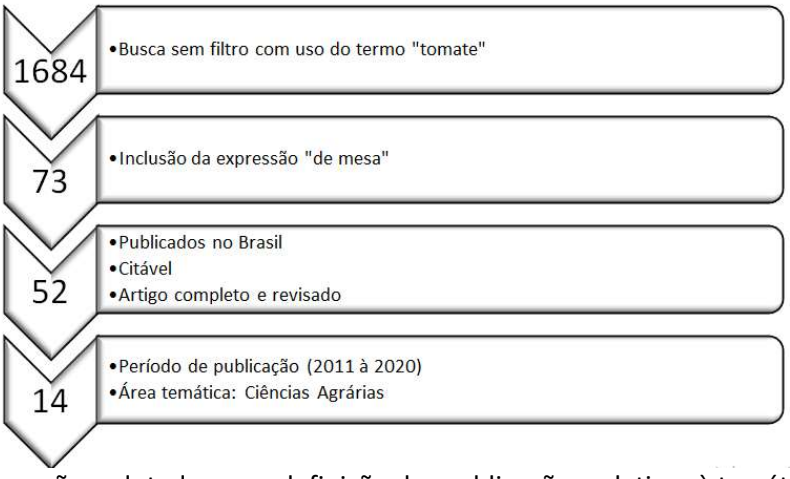

Figura 2: Fluxo das ações adotadas para definição das publicações relativas à temática da pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os trabalhos identificados no portal de periódicos Scielo e selecionados conforme critérios de inclusão e exclusão definidos para a realização da revisão sistemática de literatura, estão agrupados e

dispostos no quadro 2, de forma a apresentar: título, autor e ano, periódico, assunto e palavras-chave.

Quadro 2: Artigos da revisão sistemática de literatura sobre tomate de mesa.

Título	Tomato grafting on rootstock of Jilo, Cocona and Jurubeba
Autor/Ano	Guimarães et al. (2019)
Periódico	Horticultura Brasileira
Assunto	Uso da enxertia como ferramenta a ser adotada para a produção de tomateiro em ambientes com condições adversas para a cultura. Desenvolveu-se protocolos de enxertia para o tomateiro sobre porta-enxertos de jiló, cubiu e jurubeba.
Palavras-chave	Solanum lycopersicum; enxertia; propagação; tomate de mesa.
Título	**Performance of mini-tomato hybrids in different training systems with different number of stems**
Autor/Ano	Vargas et al. (2017)
Periódico	Horticultura Brasileira
Assunto	Avaliou-se híbridos de minitomates em diferentes sistemas de condução, em cultivo protegido, identificando os materiais mais promissores.
Palavras-chave	Solanum lycopersicum; manejo do tomateiro; interação genótipo × ambiente.
Título	Univariate and multivariate procedures for agronomic evaluation of organically grown tomato cultivars
Autor/Ano	Araújo et al. (2016)
Periódico	Horticultura Brasileira
Assunto	Apreciação quantitativa, por meio de técnicas de análise uni e multivariadas, das características produtivas de 14 cultivares de tomate de mesa em sistema orgânico de produção para identificação dos materiais que mais se destacam neste modelo de cultivo.
Palavras-chave	Solanum lycopersicum; segmentação varietal; produtividade.
Título	**Viabilidade econômica e de risco da produção de tomate no município de Cambuci/RJ, Brasil**
Autor/Ano	Carvalho et al. (2014)
Periódico	Ciência Rural
Assunto	Análise da viabilidade econômica da produção de tomate de mesa no município de Cambuci/RJ, indicando a atividade como viável embora a variações pessimistas de preços possa inviabilizá-la.
Palavras-chave	Lycopersicum spp., incertezas, indicadores econômicos, Cambuci/RJ.
Título	Physico-chemical and sensory parameters of tomato cultivars grown in organic systems
Autor/Ano	Araújo et al. (2014)
Periódico	Horticultura Brasileira
Assunto	Caracterização física, química e sensorial dos frutos de tomate de cultivares híbridas e de polinização aberta, dentro dos grupos Santa Cruz e italiano, visando o consumo *in natura.*
Palavras-chave	Solanum lycorpersicum; agricultura orgânica; análise sensorial; características físico-químicas.
Título	Qualidade de tomates de mesa cultivados em sistema orgânico e convencional no estado de Goiás
Autor/Ano	Nascimento et al. (2013)
Periódico	Horticultura Brasileira
Assunto	Análise das características físicas, físico-químicas e sensoriais de cultivares de tomate de mesa cultivados em sistema orgânico e convencional.
Palavras-chave	Solanum lycopersicum; cultivar; agricultura orgânica; análise físico-química; análise sensorial.
Título	Septoria leaf spot in organic tomatoes under diverse irrigation systems and water management strategies
Autor/Ano	Cabral et al. (2013)
Periódico	Horticultura Brasileira
Assunto	Avaliação do progresso temporal da septoriose, causada por Septoria lycopersici, em tomateiro orgânico em distintos sistemas e estratégias de manejo de irrigação, nas condições de inverno seco da Região Centro-Oeste.
Palavras-chave	Solanum lycopersicum; Septoria lycopersici; agricultura orgânica; tomate de mesa; epidemiologia.
Título	Correlations between yield and fruit quality characteristics of fresh market tomatoes
Autor/Ano	Souza et al. (2012)
Periódico	Horticultura Brasileira

Assunto	Correlações fenotípica, genotípica e ambiental foram estimadas entre todos os possíveis pares de onze caracteres de tomate de mesa analisados.
Palavras-chave	Solanum lycopersicum L.; combinações híbridas; melhoramento vegetal; cruzamentos dialélicos; genótipos de tomate.
Título	Valoração dos atributos de qualidade do tomate de mesa: um estudo com atacadistas da CEAGESP
Autor/Ano	Oliveira et al. (2012)
Periódico	Horticultura Brasileira
Assunto	O objetivo deste trabalho foi criar uma ferramenta de avaliação dos atributos de qualidade considerados importantes para o tomate de mesa e, a partir da avaliação, apontar os mais relevantes na diferença de valor praticado na comercialização da CEAGESP.
Palavras-chave	Solanum lycopersicum; ferramenta de avaliação; pós-colheita; comercialização; embalagem.
Título	Diallel cross among fresh market tomato inbreeding lines
Autor/Ano	Souza et al. (2012)
Periódico	Horticultura Brasileira
Assunto	Estimação da capacidade geral de combinação (GCA), capacidade específica de combinação (SCA) e heterose em um cruzamento dialélico completo entre linhagens de tomate, excluindo os recíprocos
Palavras-chave	Solanum lycopersicum; componentes da produção; qualidade de fruto; capacidade de combinação; heterose; melhoramento.
Título	Viability of a prediction system for tomato late blight in the integrated production of tomato in Caçador, Brazil
Autor/Ano	Becker et al. (2011)
Periódico	Horticultura Brasileira
Assunto	Viabilidade de um sistema de alerta para a requeima do tomateiro (Phytophthora infestans) sob cultivo em Produção Integrada (PI) de tomate de mesa comparativamente à Produção Convencional (PC).
Palavras-chave	Solanum lycopersicum; Lycopersicon esculentum; Phytophthora infestans; manejo integrado de pragas.
Título	Controle automático do fluxo de água na etapa de limpeza em unidades de beneficiamento de tomate de mesa
Autor/Ano	Ferreira et al. (2011)
Periódico	Engenharia Agrícola
Assunto	Avaliação de um sistema de limpeza dos frutos, equipado com um controle automático de fluxo de água, visando ao uso racional de água.
Palavras-chave	CLP; limpeza; água; Lycopersicon esculentum Mill.
Título	Produção de tomateiro orgânico irrigado por aspersão e gotejamento, em cultivo solteiro e consorciado com coentro
Autor/Ano	Marouelli et al. (2011)
Periódico	Horticultura Brasileira
Assunto	Avaliar a produção de tomate de mesa em cultivo solteiro e consorciado com coentro com irrigação por aspersão e gotejamento, em sistema orgânico
Palavras-chave	Solanum lycopersicon; Coriandrum sativum; agricultura orgânica; tomate de mesa.
Título	Desempenho agronômico de híbridos F1 de tomate de mesa
Autor/Ano	Santos et al. (2011)
Periódico	Horticultura Brasileira
Assunto	Avaliação e seleção de híbridos experimentais F1 de tomate de mesa do grupo salada quanto ao desempenho agronômico em condições de campo
Palavras-chave	Solanum lycopersicum; heterose; melhoramento genético; hortaliça.

Os artigos apresentam a predominância de pesquisas do tipo experimental, relacionados à avaliação de diferentes materiais quanto à produtividade, resistência a doenças, análise das características física, físico-química e sensorial do fruto e sistemas de cultivo. Observou-se que embora esta pesquisa de revisão tenha focado em trabalhos publicados em periódicos nacionais, 60% deles foram publicados em inglês e majoritariamente na Revista de Horticultura Brasileira (Revista da Associação Brasileira de Horticultura) que concentra 12 do total de 14 artigos analisados, potencialmente pelo fato da temática

"tomate de mesa" estar alinhada ao escopo da revista. As instituições onde os pesquisadores estão vinculados são em geral da Embrapa, universidades estaduais e federais e institutos federais. Ademais, constatou-se um decréscimo no número de publicações ao longo do período delimitado na base de dados escolhida, conforme exposto na figura 3, o que permite uma análise temporal acerca da evolução das publicações brasileiras com filtro nas expressões utilizadas, destacando o ano de 2011, como o período de maior número de publicações, totalizando 4 trabalhos.

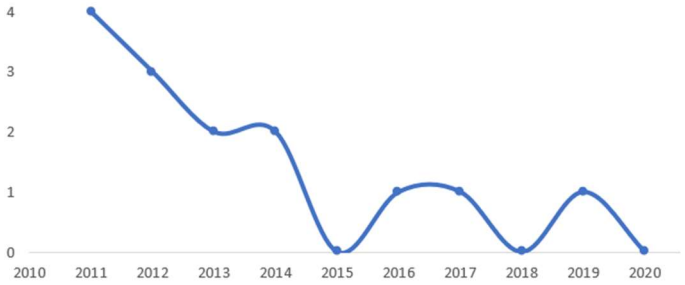

Figura 3: Evolução das publicações sobre tomate de mesa.

Adicionalmente, foi gerada uma nuvem de palavras no sentido de identificar quais os termos constantes nas palavras-chave que se destacam nos artigos selecionados na revisão sistemática de literatura, conforme apresentado na figura 4. A visualização dos dados em que as expressões são expostas em tamanhos variados, a depender da frequência com que aparecem, auxiliam não apenas na análise de dados, mas também sinalizam tendências e padrões, ou seja, a palavra será apresentada em maior tamanho quando maior for sua repetição no conjunto de dados. Complementarmente, a figura 5 apresenta por meio de representação gráfica a relação das palavras-chave utilizadas nos artigos selecionados considerado o intervalo de tempo analisado, evidenciando os principais termos utilizados.

Figura 4: Nuvem de palavras com palavras-chave dos artigos selecionados.

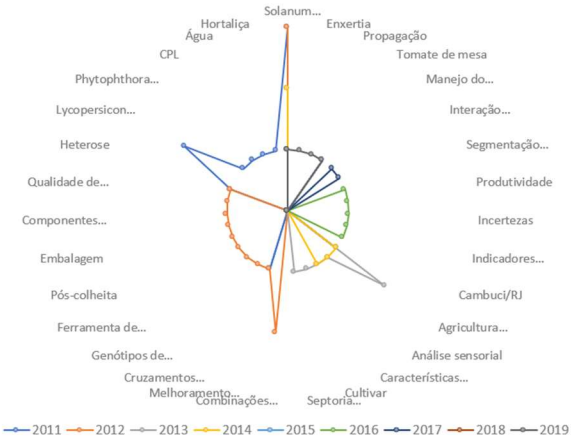

Figura 5: Representação gráfica das palavras-chave identificadas em relação ao ano de publicação dos artigos analisados.

Conforme ilustra a figura 4, o termo *Solanum lycopersicum* se destaca, como expressão recorrente nas palavras-chave dos trabalhos selecionados para leitura e trata-se da classificação taxonômica em gênero e seção. As demais palavras que se sobressaem são melhoramento, agricultura orgânica e manejo. Segundo Hays et al. (1973, citados por NEITZKE et al., 2008) "as pesquisas com o melhoramento da espécie

resultaram em frutos de maturação mais uniforme, com coloração vermelho-brilhante, com menor frequência de fissuras na casca, polpa quase sólida, com poucas sementes e melhor sabor", ou seja, os programas de melhoramento do tomateiro propiciaram com a incorporação de atributos desejados por produtores e consumidores uma r(evolução) no setor com plantas que apresentam maior produtividade por pé, maior resistência a pragas e doenças, frutos mais firmes e coloração uniforme. Estas características agronômicas associadas ao manejo adequado proporcionam maior desempenho produtivo e consequentemente econômico.

Dos trabalhos identificados na revisão sistemática de literatura, os de Nascimento et al. (2013) e Araújo et al. (2014) objetivaram avaliar as características físicas, físico-químicas e sensoriais de cultivares de tomate de mesa cultivados em sistema orgânico, sendo adicionalmente no primeiro estudo, comparado com frutos cultivados em sistema convencional. Em ambos os trabalhos, a cultivar Débora apresentou melhores resultados na avaliação sensorial. Cabe mencionar, segundo Conselho Brasileiro da Produção Orgânica e Sustentável – Organis (2019) que o número de consumidores de alimentos orgânicos no país tem aumentado de forma lenta e gradativa, sendo os alimentos mais citados: frutas (25%), verduras (24%), alface (21%), legumes (16%), tomate (15%) e hortaliças (8%). Ademais, aspectos de ordem legal e normativo, instituídos por meio da Lei 10.831/2003 e regulamentada em 2007, pelo Decreto 6.323, e com regulamento técnico em 2008 para parametrizar a produção orgânica de tomate e dos demais produtos de origem animal e vegetal, sendo atualmente balizado por duas instruções normativas: as IN 46/2011 e IN 17/2014, ambas do MAPA. Destarte, verifica-se que o comportamento do consumidor tende a influenciar os ambientes organizacional e institucional presentes nas diferentes cadeias produtivas, instigando a realização de pesquisas que atendam a estas demandas emergentes.

Por sua vez, Cabral et al. (2013), abordaram em seu estudo estratégias de manejo da água sob diferentes sistemas de irrigação, para avaliar a severidade da septoriose em tomateiro orgânico. A doença que acomete a parte aérea da planta, ocorre em regiões produtoras nas diferentes localidades do país, e tem como condição ideal para o seu desenvolvimento alta umidade e temperaturas amenas, sendo, portanto, o modo de aplicação da água um potencial condicionante para o desenvolvimento e agravamento da doença. Verificou-se que os sistemas de gotejamento e sulco foram os mais eficientes para reduzir a disseminação do patógeno, assim como o tamanho das gotas de água contribuem para maior severidade da doença. Marouelli et al. (2011), avaliaram a produção de tomate de mesa em cultivo solteiro e consorciado com coentro com irrigação por aspersão e gotejamento, em sistema orgânico. Os autores apontam a necessidade atual da utilização eficiente dos recursos naturais em equilíbrio com a produção de alimentos saudáveis, concluindo que a quantidade de água fornecida ao tomateiro irrigado por gotejamento foi 20% menor que na aspersão, além das plantas irrigadas por gotejo apresentarem ciclo reduzido. Quanto ao cultivo de coentro consorciado com tomateiro não foram identificados efeito significativo sobre as variáveis avaliadas.

Becker et al. (2011) avaliaram a viabilidade da adoção de um sistema de previsão para a requeima do tomate produzidos em Sistema Integrado de Produção - PI e em um Sistema de Produção Convencional-

PC, comparativamente no município de Caçador-SC. Constatou-se com a realização de aplicações a partir dos critérios de severidade da doença (oito pontos) estabelecidos para a PI, uma redução no segundo ciclo especialmente no número de aplicação de fungicidas, que gerou uma redução de custo com o produto na ordem de R$ 960,00. ha^{-1}, bem como contribuiu com um modelo produtivo com menor impacto ambiental. Cabe mencionar que os estudos realizados contemplaram doenças que exigem maiores cuidados por parte do tomaticultor pelos potenciais prejuízos que podem causar à atividade, o que comumente exige medidas de controle por meio da aplicação de fungicidas, trazendo os estudos possibilidades de uso mais racional destes produtos, sem comprometimento do potencial produtivo.

Os estudos de Santos et al. (2011), Araújo et al. (2016) e Vargas et al. (2017), analisaram o desempenho de híbridos F1 de diferentes grupos varietais em condições de campo e em ambiente protegido. Santos et al. (2011) avaliaram 7 características de híbridos F1 de tomate de mesa do grupo salada da coleção biológica de tomate da Nunhems em condições de campo, apresentando os materiais HE-38 e HE-14 como mais promissores em relação ao híbrido-padrão Aplauso, ou seja, contendo incremento de vigor em caracteres específicos comparativamente com a média dos pais. Os resultados do trabalho de Araújo et al. (2016) sinalizaram por meio do emprego de técnicas de análise uni e multivariadas a produtividade total e comercial e o número de frutos comerciais por planta de 14 cultivares de tomate de mesa cultivados em sistema orgânico de produção e ambiente aberto, considerando a carência de informações acerca do desempenho agronômico das cultivares sob essas condições, que auxiliem a escolha do produtor. Os cultivares HTV 0601 (pertencente ao grupo varietal Santa Cruz) Granadero, Netuno e Bari (pertencem ao grupo Italiano) apresentaram rendimento superior comparativamente aos outros, em termos dos critérios produtivos e comerciais avaliados.

De acordo com os resultados obtidos por Vargas et al. (2017) acerca do desempenho produtivo de híbridos de minitomates produzidos em ambiente protegido sob sistema orgânico de produção, os materiais mais promissores são os híbridos AF 13106 (2,71 $kg.planta^{-1}$), AF 18196 (2,63 $kg.planta^{-1}$) e Mascot (2,38 $kg.planta^{-1}$), manejado com duas hastes (2,63 $kg.planta^{-1}$) no sistema vertical de condução (2,94 $kg.planta^{-1}$). Os autores expõem a importância de indicadores agro produtivos para nortear a decisão do produtor, considerando o valor agregado do produto, bem como o aumento no interesse em cultivar híbridos deste grupo que tem sido incorporado em diferentes pratos, figurando na culinária como produto gourmet.

Por sua vez, os trabalhos de Souza et al. (2012) contemplaram aspectos relativos à seleção e melhoramento de materiais destinados ao consumo fresco, assim como a correlação entre rendimento e qualidade do fruto. No primeiro trabalho publicado em junho de 2012, foram estimados a capacidade geral de combinação (GCA), capacidade específica de combinação (SCA) e heterose em um cruzamento dialélico completo entre linhagens de tomate, excluindo os recíprocos, totalizando cinco genitores e dez híbridos, dos quais se destacaram os híbridos IAC-1 x IAC-2, IAC-1 x IAC-4 e IAC-2 x IAC-5 como as combinações mais promitentes para a produção e número de frutos por planta, que são os principais componentes da produção. Ainda de acordo com os autores, no tomate, a identificação de combinações heteróticas e

cruzamentos promissores por análise dialélica são muito práticos, já que a técnica de cruzamentos controlados confere maior eficiência. Os resultados do segundo estudo, publicado em dezembro de 2012, apresenta correlações fenotípica, genotípica e ambiental, a partir da base de dados resultante do experimento descrito no estudo anterior, no qual os valores positivos das correlações genotípicas e fenotípicas foram positivos e significativos entre as variáveis produção de frutos por planta (FP) e número por planta (FN), características relevantes para alcançar o aumento da produtividade em tomateiro.

Trabalhos que abordam temas correlatos à gestão e mercado na tomaticultura de mesa e identificados nesta revisão sistemática foram publicados por Carvalho et al. (2014) e Oliveira et al. (2012), que exibem respectivamente: a viabilidade econômica da produção de tomate de mesa no município de Cambuci/RJ e quais os atributos de qualidade tidos como relevantes para o tomate de mesa no ato da comercialização no CEAGESP. Carvalho et al. (2014), empregaram O Valor Presente Líquido (VPL) e a Taxa Interna de Retorno (TIR) como indicadores de resultado econômico, por considerarem o efeito da dimensão tempo dos valores monetários; para analisar o risco envolvido na prática da tomaticultura adotou-se a técnica da simulação de Monte Carlo. Os resultados sinalizaram que a produção de tomate de mesa no município objeto de estudo mostra-se economicamente viável, sendo o preço pago ao produtor o fator que mais influencia no resultado financeiro, bem como o que mais impacta na rentabilidade. Os autores reforçam a importância de um planejamento e uma comercialização adequados, que de maneira associadas proporcionam melhores resultados para o produtor e o fortalecimento da atividade local, o que contribui para a permanência do homem no campo.

Oliveira et al. (2012) objetivaram criar uma ferramenta de avaliação dos atributos valorados no ato da comercialização do tomate de mesa no mercado atacadista da CEAGESP por meio de um gabarito de avaliação visual da qualidade (sistema I e frequência de ocorrência de cada atributo presente no sistema anterior no lote analisado, compondo o sistema II) , como forma de evidenciar características que geram discrepâncias no valor do tomate de mesa, do mesmo grupo varietal, mesma classificação e no mesmo dia de comercialização. Os resultados apontam que pelo sistema I são embalagens paletizáveis e embalagens, ao passo que, para o sistema II, os aspectos observados são: frutos sem danos superficiais de casca e proteção adequada da embalagem contra injúrias mecânicas. De acordo com os autores, a ferramenta de avaliação dos atributos de qualidade mostra-se adequada, ao contribuir com a identificação de atributos que possibilitem atingir diferenciação de valor e maior competitividade. Ademais, o entendimento de que alguns atributos de qualidade dos frutos são mais valorizados (e remunerados), dão subsídios aos programas de melhoramento genético, que tendem a produzir novas cultivares alinhadas as tendências observadas.

Outros temas apresentados estão presentes nos estudos de Guimarães et al. (2019), e Ferreira et al. (2011) tratam de tendências, como o emprego de diferentes porta-enxertos que venha a conferir maior resistência a patógenos que incidem sobre o tomateiro, bem como a avaliação de um sistema de limpeza dos frutos, visando ao uso racional de água. Segundo Guimarães et al. (2019) problemas fitossanitários que afetam as hortaliças podem ser controlados com a aplicação de pesticidas, contudo, quando estes

patógenos estão presentes no solo os desafios são maiores; sendo a enxertia uma alternativa para minimizar o problema. Neste sentido, foi elaborado um protocolo de enxertia para combinações do cv. Santa Clara com: 1) jiloeiro; 2) cubieiro e 3) jurubebeira. Os resultados sinalizaram que os porta-enxertos de cubieiro proporcionaram maior vigor ao enxerto de tomateiro 'Santa Clara'.

De acordo com Ferreira et al. (2011) a limpeza do fruto é uma etapa essencial no sistema de beneficiamento do tomate de mesa para a remoção de sujidades do produto, antes do mesmo ser embalado e destinado à comercialização, sendo atualmente comum o uso de equipamentos automatizados nacional e importado, assim como o uso do sistema convencional (constituído de tubos de PVC com orifícios perfurados). Contudo, embora a etapa de lavagem seja necessária, estima-se um excessivo consumo de água, além da falta de precauções técnicas com o descarte da água utilizada demandando alternativas ao sistema atual, de modo a promover a utilização no mais racional dos recursos hídricos. O sistema desenvolvido pode ser adaptado a equipamentos de limpeza comerciais, novos e usados e demonstra redução considerável no consumo de água e manutenção da eficiência de limpeza.

Em termos gerais, os artigos analisados reportam sobre aspectos agronômicos e produtivos que auxiliam na condução da atividade no campo, na esfera produtiva. Todavia, diferentes frentes precisam ser contempladas para a promoção do fortalecimento da cadeia produtiva do tomate de mesa, que mais recentemente tem enfrentados desafios de diferentes ordens, dentre os quais se destacam como pontos sensíveis do setor segundo a Hortifruti/Cepea (2021, p. 8) "No Brasil, o consumo per capita de tomate fresco nos domicílios (principal local de consumo) e as vendas totais (varejo e mercado institucional) vêm recuando. Vários fatores pesam para essa retração: consolidação do consumo, queda do PIB per capita, mudanças de hábitos alimentares e concorrência com outros vegetais" o que reforça a necessidade de pesquisas que possibilite o aprimoramento da atividade da produção a comercialização, e que por consequência propicie melhores resultados a todos os atores envolvidos.

CONCLUSÕES

O presente artigo objetivou analisar e sistematizar conforme protocolo preconizado por Cronin, Ryan et al. (2008) as publicações científicas nacional sobre tomate de mesa, disponível no portal de periódicos Scielo, no período entre 2011 e 2020, sendo definido este recorte pelo fato da produção de tomate fresco atender basicamente o mercado interno de alimentos, tornando-se adequado identificar as produções científicas que contemple as distintas demandas internas do setor. Verificou-se de acordo com a literatura analisada, que as pesquisas com a temática tomaticultura de mesa abordam majoritariamente fatores de ordem produtiva, visando nortear o produtor quanto a melhor forma de condução da lavoura, ou seja, 90% dos trabalhos analisados contemplam assuntos correspondentes à produção. Não se encontrou trabalhos que analisem a comercialização ou a cadeia produtiva e o encadeamento de atividades e sua relação de interdependência entre os agentes que compõem cada segmento. Contudo, aspectos que transcendem a produção em si, demandam igual atenção do meio científico em termos de análise, para orientar o produtor e demais atores da cadeia, evidenciando assim, a atualidade e relevância do tema.

REFERÊNCIAS

AGRIANUAL. **Anuário da agricultura brasileira**. São Paulo: FNP Consultoria & Agroinformativos, 2020.

ALVARENGA, F. A. R.. **Tomate**: produção em campo, em casa de vegetação e hidroponia. Lavras: Universitária de Lavras, 2013.

ARAUJO, J. C.; TELHADO, S. F. P.; SAKAI, R. H.; LEDO, C. A. S.; MELO, P. C. T.. Univariate and multivariate procedures for agronomic evaluation of organically grown tomato cultivars. **Horticultura Brasileira**, v.34, n.3, p.374-380, 2016.

ARAUJO, J. C.; SILVA, P. P. M.; TELHADO, S. F. P.; SAKAI, R. H.; SPOTO, M. H. F.; MELO, P. C. T.. Physico-chemical and sensory parameters of tomato cultivars grown in organic systems. **Horticultura Brasileira**, v.32, n.2, p.205-209, 2014

BEBELI, P. J.; MAZZUCATO, A.. The Solanaceae: a review of recent research on genetic resources and advances in the breeding of tomato, pepper and eggplant**. European Journal of Plant Science and Biotechnology**, v.2, n.1, p.3-30, 2008.

BECKER, W. F.; MUELLER, S.; SANTOS, J. P.; WAMSER, A. F.; SUZUKI, A.; MARCUZZO, L. L.. Viability of a prediction system for tomato late blight in the integrated production of tomato in Caçador, Brazil. **Horticultura Brasileira**, v.29, n.4, p.520-525, 2011.

CABRAL, R. N.; MAROUELLI, W. A.; LAGE, D. A. C.; CAFÉ FILHO, A. C.. Septoria leaf spot in organic tomatoes under diverse irrigation systems and water management strategies. **Horticultura Brasileira**, v.31, n.3, p.392-400, 2013.

CARMO, C. A. S.; CALIMAN, L. F.. **Clima, época de plantio e cultivar**. Vitória: Instituto Capixaba de Pesquisa, 2010.

CARVALHO, C. R. F.; PONCIANO, N. J.; SOUZA, P. M.; SOUZA, C. L. M.; SOUSA, E. F.. Viabilidade econômica e de risco da produção de tomate no município de Cambuci/RJ, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.44, n.12, p.2293-2299, 2014.

CRONIN, P.; RYAN, F.; COUGHLAN, M.. Undertaking a literature review: a step-by-step approach. **British Journal of Nursing**, v.17, n.1, p.38-43, 2008.

FERREIRA, M. D.; BENICIO, R. P.; UMEZU, C. K.. Controle automático do fluxo de água na etapa de limpeza em unidades de beneficiamento de tomate de mesa. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.31, n.5, p.1027-1035, 2011.

FILGUEIRA, F. A. R**.. Novo manual de olericultura**: agrotecnologia moderna na produção de hortaliças. Viçosa, 2008.

FURQUIM, M. G. D.; NASCIMENTO, A. R.; SOUZA, C. B.. Panorama geral da tomaticultura no Estado em Goiás: uma análise descritiva a partir de levantamento bibliográfico. **Research, Society and Development**, v.9, n.7, 2020.

GUIMARÃES, M. A.; GARCIA, M. F. N.; TELLO, J. P. J.; LEMOS NETO, H. S.; LIMA NETO, B. P.; RABELO, J.. Tomato grafting on rootstock of Jilo, Cocona and Jurubeba. **Horticultura Brasileira**, v.37, n.2, p.138-145, 2019.

MAROUELLI, W. A.; MEDEIROS, M. A.; SOUZA, R. F.; RESENDE, F. V.. Produção de tomateiro orgânico irrigado por aspersão e gotejamento, em cultivo solteiro e consorciado com coentro. **Horticultura Brasileira**, v.29, n.3, p.429-434, 2011.

MELO, P. C. T.. **Desenvolvimento tecnológico para cultivo de tomateiro de mesa em condições agroecológicas tropicais e subtropicais**. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2017.

NASCIMENTO, A. R.; SOARES JÚNIOR, M. S.; CALIARI, M.; FERNANDES, P. M.; RODRIGUES, J. P. M.; CARVALHO, W. T.. Qualidade de tomates de mesa cultivados em sistema orgânico e convencional no estado de Goiás. **Horticultura Brasileira**, v.31, n.4, p.628-635, 2013.

NEITZKE, R. S.; BÜTTOW, M. V.. Tomate: Presente dos astecas para a gastronomia mundial. In: BARBIERI, R. L.; STUMPF, E. R. T.. **Origem e evolução de plantas**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2008

PERALTA, I. E.; SPOONER, D. M.. History, Origin, and Early Cultivation of Tomato (Solanaceae). In: RAZDAN, M. K.; MATTOO, A. K.. **Genetic Improvement of Solanaceous Crops**. Enfield, 2007.

SANTOS, J. C. S.; SIQUEIRA, W. J.; MELO, P. C. T.; COLARICCIO, A.; LOURENÇÃO, A. L.; MELO, A. M. T.. Selection of tomato breeding lines with resistance to Tomato yellow vein streak virus. **Horticultura Brasileira**, v.33, n.3, p.345-351, 2015.

SOUZA, L. M.; MELO, P. C. T.; LUDERS, R. R.; MELO, A. M. T.. Correlations between yield and fruit quality characteristics of fresh market tomatoes. **Horticultura Brasileira**, v.30, n.4, p.627-631, 2012.

SOUZA, L. M.; PATERNIANI, M. E. A. G. Z.; MELO, P. C. T.; MELO, A. M. T.. Diallel cross among fresh market tomato inbreeding lines. **Horticultura Brasileira**, v.30, n.2, p.246-251, 2012.

VARGAS, P. F.; DUARTE, L. S.; SILVA, E. H. C.; ZECCHINI, A. C.; SOARES, R. S.; GODOY, L. J. G.. Performance of mini-tomato hybrids in different training systems with different number of stems. **Horticultura Brasileira**, v.35, n.3, p.428-433, 2017,

A **CBPC – Companhia Brasileira de Produção Científica (CNPJ: 11.221.422/0001-03)** detém os direitos materiais desta publicação. Os direitos referem-se à publicação do trabalho em qualquer parte do mundo, incluindo os direitos às renovações, expansões e disseminações da contribuição, bem como outros direitos subsidiários. Todos os trabalhos publicados eletronicamente poderão posteriormente ser publicados em coletâneas impressas sob coordenação da **Sustenere Publishing**, da Companhia Brasileira de Produção Científica e seus parceiros autorizados. Os (as) autores (as) preservam os direitos autorais, mas não têm permissão para a publicação da contribuição em outro meio, impresso ou digital, em português ou em tradução.