

## ANÁLISE SENSORIAL E FÍSICO-QUÍMICA DE FRUTOS TOMATE CEREJA ORGÂNICOS<sup>1</sup>

DENILSON DE OLIVEIRA GUILHERME<sup>2\*</sup>, LUCINÉIA DE PINHO<sup>2</sup>, THÂMARA FIGUEIREDO MENEZES CAVALCANTI<sup>2</sup>, CÂNDIDO ALVES DA COSTA<sup>2</sup>, ANNA CHRISTINA DE ALMEIDA<sup>2</sup>

**RESUMO** – Este trabalho avaliou aspectos sensoriais e características físico-químicas de dois genótipos não-comerciais de tomate cereja, CH152 e CLN1561, comparando-os ao genótipo Carolina, todos cultivados organicamente. Frutos maduros das três variedades foram colhidos na mesma época, selecionados, higienizados e submetidos à análise sensorial por 50 provadores adultos, que usando uma escala hedônica de 9 pontos (de des-gostar muitíssimo a gostar muitíssimo) classificaram os frutos em termos de aroma, sabor, cor da polpa e aspecto geral. Nas análises físico-químicas, determinou-se pH, sólidos solúveis (SS) e acidez titulável (AT). Para os atributos aroma e aspecto geral, as 3 variedades obtiveram escores médios de 7,0 a 7,9, o que é correspondente à classificação “gostar moderadamente”; e escore de 8,0 a 8,9 para o atributo cor, equivalente a “gostar muito”. Para o quesito sabor, tomates “Carolina” e CLN1561A obtiveram o escore correspondente a “gostar moderadamente”, e CH152 foi relacionado a “gostar muito”. Os valores médios obtidos para os parâmetros físico-químicos (pH = 4,41 a 4,61; SS = 4,03 a 5,06; e AT = 335,13 a 369,23) foram semelhantes entre as variedades (ANOVA, P>0,05). Conclui-se que ambas as variedades testadas, CH152 e CLN1561, produzem frutos de alta qualidade sensorial e físico-química tendo potencial para serem exploradas comercialmente.

**Palavras-Chave:** *Lycopersion esculentum*. Sabor. Qualidade. Cultivo Orgânico.

## SENSORIAL AND PHYSICOCHEMICAL ANALYSIS OF ORGANIC CHERRY TOMATO FRUITS

**ABSTRACT** – The study assessed sensorial aspects and physicochemical characteristics of two non-commercial genotypes of cherry tomato, CH152 and CLN1561, and compared them to the genotype Carolina, all grown organically. Ripened fruits of the three varieties were harvested at the same time, selected, cleaned and subjected to sensorial analysis by 50 adult testers. They used a 9-point hedonic scale to classify the fruits in terms of aroma, flavor, flesh color and general appearance. The physicochemical analyses determined pH, soluble solids (SS) and titratable acidity (AT). For the aspects aroma and general appearance, the 3 varieties obtained mean scores of 7.0 to 7.9, which corresponds to “like moderately”; and scored 8.0 to 8.9 to the attribute flesh color, which represents “like very much”. For the attribute flavor, the scores of “Carolina” tomatoes and CLN1561A corresponded to “like moderately”, and for CH152 it was “like very much”. The mean values of physicochemical parameters (pH = 4.41 to 4.61; SS = 4.03 to 5.06; and AT = 335.13 to 369.23) were similar among the genotypes (ANOVA, P>0.05). In conclusion, both the varieties tested, CH152 and CLN1561, produce fruits of high sensorial and physicochemical quality, showing potential for commercial exploitation.

**Keywords:** *Lycopersion esculentum*. Flavor. Quality. Organic crop.

\*Autor para correspondência.

<sup>1</sup>Recebido para publicação em 09/05/2012; aceito em 24/02/2014

<sup>2</sup>Instituto de Ciências Agrárias, ICA/UFMG, Montes Claros, MG; doliveiraguilherme@yahoo.com.br

## INTRODUÇÃO

Segundo dados de 2012, o tomate para consumo *in natura* é a segunda principal hortaliça produzida no mundo (FAO, 2014). Em praticamente todas as regiões do Brasil, esse fruto é cultivado sob diferentes sistemas de manejo e em diferentes épocas do ano, e sua produção em 2010 atingiu 145,6 milhões de toneladas (IBGE, 2011).

Devido à variabilidade genética e também condições edáficas e climáticas das áreas de cultivo, há uma considerável variação nos teores de constituintes químicos de tomates. Essa variação, refletida no sabor, cor, textura e odor dos frutos, é em geral mais pronunciada em tomates orgânicos, os quais apresentam características organolépticas mais acentuadas que os cultivados em sistema convencional (PINHO et al., 2011; SILVA et al., 2005). Além disso, o tomate produzido convencionalmente retém alto teor dos pesticidas aplicados durante o cultivo, muitos desses inclusive proibidos (ANVISA, 2013). A aplicação indiscriminada de agrotóxicos na cultura do tomate acarreta prejuízo para a saúde dos agricultores (PREZA; AUGUSTO, 2012). Nesse contexto, o cultivo orgânico do tomate torna-se uma alternativa mais saudável para produtores e consumidores. A procura por esse tipo de alimento é de fato crescente, pois além do alto valor nutritivo ele é isento de resíduos tóxicos (SANTOS et al., 2012).

O tomate cereja é uma das variedades de tomate de maior popularidade em todo o mundo. No Brasil sua produção e comercialização têm sido impulsionadas nos últimos anos, pois esse fruto de sabor adocicado e tamanho reduzido é um ingrediente versátil da gastronomia moderna (LENUCCI et al., 2006). O tomate apresenta propriedades fitoquímicas importantes, como o alto teor de antioxidantes (LENUCCI et al., 2006). Variedades de tomate cereja como a Carolina se mostram promissoras comercialmente, com uma boa média de produção de frutos comerciais e disponibilidade de fornecedores de sementes (PINHO et al., 2011). No entanto, em agricultura orgânica é importante trabalhar com a seleção de genótipos que permitam a adaptação da cultura a diferentes regiões, com tolerância climática e resistência a pragas para garantir alta produtividade (PENTEADO, 2004). Nesse sentido, outros genótipos de tomate cereja têm sido estudados, tais quais o CH152, que produz frutos periformes, e o CLN1561A, que produz frutos oblongos (CAMPOS MENEZES et al., 2012). Essas variedades são promissoras para fins de cultivo orgânico embora a classificação dos frutos do genótipo CH152 devam ser melhor avaliada visto que os frutos periformes são comumente considerados sem valor comercial, rebaixando a produtividade dessa variedade.

Mesmo que as variedades de tomate cereja sejam aprovadas em testes de cultivo, antes de serem disponibilizadas ao consumidor precisam ser submetidas a testes físico-químicos e de aceitabilidade. Os

testes de aceitabilidade, em especial, são essenciais para melhoria do produto e também avaliação do seu potencial mercadológico (LANZILLOTTI; LANZILLOTTI, 1999; OLIVEIRA; RODRIGUES, 2010). Nesse sentido, este estudo avaliou aspectos sensoriais e características físico-químicas dos genótipos de tomate cereja CH152 e CLN1561, comparando-os à variedade Carolina, todos cultivados em sistema orgânico no Norte de Minas Gerais.

## MATERIAL E MÉTODOS

Tomates cereja das variedades CH152, CLN1561 e Carolina foram cultivados em sistema orgânico no Instituto de Ciências Agrárias na Universidade Federal de Minas Gerais em Montes Claros, MG (16°50'52,7"S; 43°50'26,9"W; 646,29m altitude), de junho a outubro de 2007. Segundo classificação de Köppen, o clima na área é do tipo Aw, considerado tropical de savana, com inverno seco e verão chuvoso. A temperatura média anual varia em torno de 29,3°C, a umidade relativa é próxima a 66,6% e a precipitação média anual é de 1060mm. Os genótipos CH152 e CLN1561A, cedidos pelo AVRDC TOMATO BREEDING-Taiwan/China, eram tolerantes à raça 1 de *Fusarium oxysporum lycopersici* e ao vírus do mosaico, respectivamente.

Antes da semeadura, o solo foi gradeado e tratado com adubação verde. Seguindo um sistema orgânico de cultivo, as culturas foram adubadas com cama de frango, esterco fresco de gado e capim-elefante (*Pennisetum schum*) em uma proporção de 1:2:7, além de fosfato natural Mercofertil® (29% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; 36% Ca). O solo continha 60,1 g kg<sup>-1</sup> de matéria orgânica, pH de 6,8, 48,5 mg dm<sup>-3</sup> de fósforo disponível, 409 mg dm<sup>-3</sup> de potássio, 8,3 (cmolc dm<sup>-3</sup>)<sup>2</sup> de cálcio e 3,90 (cmolc dm<sup>-3</sup>)<sup>2</sup> de magnésio. As parcelas foram irrigadas por gotejamento e as ervas daninhas removidas manualmente. O controle de artrópodes foi feito com uma solução baseada em Neem (*Azadirachta indica*) e calda bordalesa foi aplicada para combater fungos.

Noventa dias após a semeadura, fez-se a colheita dos frutos. A colheita foi feita pela manhã, e dos tomateiros centrais de cada parcela. Foram colhidos frutos que apresentavam uniformidade de cor, ausência de doenças e lesões e que estavam em estágio de maturação vermelho-claro, conforme classificação apresentada por Caliman et al. (2003). Evitou-se contato manual direto com os tomates que foram colhidos em sacos plásticos.

Aproximadamente 10kg de cada variedade de tomates foram colhidos. Os tomates foram acondicionados em caixas plásticas e transportados ao laboratório, onde foram homogeneizados por tamanho, excluindo-se os frutos muito pequenos e muito grandes. No mesmo dia da colheita os tomates foram lavados com água destilada, secos em papel toalha, acondicionados em caixas de polietileno fechadas e

etiquetadas e armazenados refrigerados (6,5°C e 7,5°C), por no máximo dois dias, antes de serem submetidos às análises sensoriais e físico-químicas.

Para as análises sensoriais foram recrutados 50 provadores adultos, não treinados, entre funcionários, estudantes e visitantes do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais (ICA/UFMG). Cada provador avaliou subjetivamente e uma única vez 30g de cada uma das três variedades de tomate, resultando em 50 avaliações para cada variedade de tomate. Os provadores expressavam sua opinião quanto aos atributos aroma, sabor, cor da polpa e aspecto geral com base em uma escala hedônica de 9 pontos: (9) gostar muitíssimo, (8) gostar muito, (7) gostar moderadamente, (6) gostar ligeiramente, (5) nem gostar/nem desgostar, (4) desgostar ligeiramente, (3) desgostar moderadamente, (2) desgostar muito, (1) desgostar muitíssimo (MORAES, 1988). As amostras, dispostas em pratos descartáveis devidamente codificados, foram fornecidas aos provadores em cabines individuais montadas no laboratório do Instituto. Foi garantida iluminação uniforme e temperatura ambiente para que esses fatores não afetassem a avaliação. Os provadores receberam também água mineral para beber entre as degustações.

As análise físico-químicas foram realizadas no Laboratório de Bromatologia ICA/UFMG, utilizando-se para cada variedade 6 réplicas por análise, cada réplica formada por 150g de tomates homogeneizados em mixer por 3 minutos. Seguindo os protocolos da AOAC (2000), determinou-se o valor de pH com pHmetro digital (marca Quimis®, modelo Q-400HM portátil), acidez titulável (mg ácido cítrico/100g de amostra) e os sólidos solúveis em refratômetro digital (marca Atago®, modelo N-1E).

Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado com os tratamentos sendo compostos pelas variedades de tomate (CH152, CLN1561A e Carolina). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, com probabilidade de erro de 5%. Os dados da análise sensorial foram avaliados também por testes não-paramétricos, mas como os resultados foram semelhantes aos obtidos nos testes paramétricos, apenas os últimos são apresentados, com média e desvio padrão dos dados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A hipótese que as variedades de tomate cereja CH152 e CLN1561 se igualam à Carolina em termos de qualidade físico-química e aspectos sensoriais foi corroborada. A viabilidade da produção dos genótipos CH152 e CLN1561 já havia sido demonstrada em outros estudos (CAMPOS MENEZES et al, 2012; SILVA et al. 2011), mas os resultados deste estudo atestam sua viabilidade comercial no que diz respeito à sua qualidade sensorial e aceitação pelos consumidores. Investigações desse gênero são necessárias para subsidiar a introdução de novas variedades de hortaliças no mercado, ampliando as opções para produtores e consumidores.

Os testes sensoriais fazem parte do controle da qualidade de um produto, e no caso de frutos eles têm sido uma técnica decisiva para detectar as preferências por parte dos consumidores (MARTIM et al., 2006; SOUZA et al. 2013). Na avaliação sensorial desenvolvida neste estudo, o grupo de provadores foi bastante heterogêneo, com indivíduos de diferentes idades, status sociais, gênero e nível educacional. Essa diversidade entre os provadores é um fator importante para análise sensorial, pois minimiza o erro na análise dos dados, evitando tendências de grupos muito uniformes (LANZILLOTTI; LANZILLOTTI, 1999).

Não houve diferença entre as variedades de tomate em relação a qualquer dos quesitos sensoriais avaliados (Tabela 1). Semelhante ao tomate “Carolina”, os escores obtidos para os genótipos testados foram, de modo geral, correspondentes aos conceitos “gostar moderadamente” e “gostar muito”. Essa pontuação é bastante satisfatória considerando que valores acima de 7 na escala hedônica indicam boa aceitação do alimento pelo consumidor. Segundo DUTCOSKY (1996), percentuais de aceitação acima de 70 % indicam que o produto tem um potencial mercadológico. Além disso, considerando que atualmente o tomate “Carolina” é bem aceito no mercado, pode-se afirmar que as variedades testadas devem ser também aprovadas pelo consumidor.

**Tabela 1.** Notas (média ± desvio padrão) atribuídas pelos provadores às características sensoriais de diferentes variedades de tomates cereja orgânicos *in natura*.

Variedade	Características Avaliadas*			
	Aroma	Sabor	Cor	Aspecto Geral
Carolina	7,64 ± 1,10	7,92 ± 0,89	8,34 ± 0,87	7,94 ± 0,93
CLN1561A	7,62 ± 1,47	7,64 ± 1,48	8,12 ± 1,29	7,76 ± 1,24
CH152	7,28 ± 1,56	8,04 ± 1,30	8,14 ± 1,07	7,58 ± 1,59

\*não houve diferença estatística entre as variedades para nenhuma das características avaliadas (ANOVA, p>0,05)

Na avaliação do aroma, os escores variaram de 7,3 a 7,6, o que corresponde ao conceito “gostar moderadamente”. O valor próximo a 7,5 obtido para o quesito aroma foi semelhante ao reportado na literatura (FERREIRA et al., 2004). Para o atributo sabor, os frutos produzidos apresentaram médias superiores aos valores encontrados em outros estudos que também avaliaram diferentes variedades tomates orgânicos (BORGUINI; SILVA, 2007; FERREIRA et al., 2004). No entanto, para discutir as diferenças entre os estudos seria necessário padronizar o protocolo de avaliação dos frutos, fixando parâmetros como horário do teste e estado de jejum dos provadores, hábitos alimentares regionais e condições dos frutos (temperatura durante provação, tempo de armazenamento e outros). Essa padronização pode ser feita futuramente, em um estudo específico para esse fim.

No presente estudo, o fato dos tomates terem sido cultivados em sistema orgânico pode ter contribuído para a aprovação de seu aroma e sabor pelos provadores. Segundo Azevedo (2003), os alimentos orgânicos são mais saborosos por preservarem os ácidos orgânicos que determinam o sabor e cuja síntese é reduzida sob altas concentrações de fertilizantes nitrogenados prontamente solúveis. A complexidade envolvida nesse processo, desde a quantidade de fertilizantes solúveis até a quantidade de ácidos presentes nas frutas e as consequentes percepções pelo consumidor, dificultam a análise de fatores e/ou variáveis isoladas. No caso do tomate, o melhor sabor do produto orgânico provém do grau de crescimento e maturidade fisiológica da colheita, que resulta em maiores teores de açúcar (BORGUINI et al., 2003).

Rombaldi et al. (2007) verificaram que os

atributos de sabor e aroma estão entre os principais quesitos para a tomada de decisão para comprar ou não uma determinada fruta, independentemente de faixa etária, sexo, escolaridade e renda. Ressaltam que houve uma minimização da importância do aspecto vida de prateleira dos produtos. Os consumidores afirmam que a deterioração rápida das frutas é um problema grave, mas salientam que as frutas que se conservam por mais tempo, em geral, apresentam deficiências no sabor e no aroma. Nesse caso, o exemplo mais citado pelos entrevistados é o tomate longa vida, que oferece a vantagem da alta conservação, mas é pobre em sabor, em aroma e em coloração.

Outro fator de grande relevância para aquisição ou não de determinada fruta é sua aparência contínua (ROMBALDI et al., 2007). Nesse sentido, avaliação da cor é essencial para indicar a preferência pelos consumidores (FERREIRA et al., 2004), assim como o aspecto geral. No presente estudo, os tomates cereja estudados atenderam a boas condições de cor e aparência física, com escores acima de 8,0 (gostar muito) e 7,5 (gostar moderadamente), respectivamente (Tabela 1).

As características físico-químicas analisadas também foram semelhantes entre as variedades (Tabela 2). As médias de pH estão dentro dos valores considerados ideais para tomates de qualidade e próximos aos valores encontrados por COSTA et al. (2006), que mediu valores de pH inferiores a 4,5 em vários genótipos de tomate cereja. Embora valores de pH mais baixos confirmem um sabor mais ácido ao fruto um sabor mais ácido, a característica ácida promove a conservação do fruto após a colheita (NASCIMENTO et al., 2013).

**Tabela 2.** Características físico-químicas (média  $\pm$  desvio padrão) de diferentes variedades de tomates cereja orgânicos *in natura*.

Variedade	Características Avaliadas		
	pH	Sólidos Solúveis ( $^{\circ}$ Brix)	Acidez titulável (%)
Carolina	4,61 $\pm$ 0,16	5,06 $\pm$ 1,29	335,13 $\pm$ 18,33
CH152	4,43 $\pm$ 0,14	4,94 $\pm$ 0,16	369,23 $\pm$ 29,59
CLN1561A	4,41 $\pm$ 0,13	4,03 $\pm$ 0,06	342,99 $\pm$ 16,24

Não houve diferença entre as variedades em relação às características avaliadas (ANOVA,  $P > 0,05$ )

Os valores de sólidos solúveis estiveram entre 4 e 5,19%, que é a faixa reportada em outros estudos (FONTES et al., 2000; SAMPAIO; FONTES, 2000). Também a acidez titulável ficou dentro da normalidade de acordo com recomendação de (PANAGIOTOPOULOS; FORDHAM, 1995). A acidez total (AT) no tomate indica a quantidade de ácidos orgânicos presentes e a adstringência do produto e é a principal influência no sabor dos frutos (NASCIMENTO et al., 2013). No comércio de alimentos *in natura*, as preferências pelas cultivares mais doces ou mais ácidas dependem do hábito alimentar dos consumidores e dos padrões culturais da região (NASCIMENTO et al., 2013).

## CONCLUSÕES

As variedades de tomate cereja não-comerciais avaliadas (CH152 e CLN1561) tiveram a mesma aceitação pelos provadores que a variedade comercial “Carolina”, além alta qualidade dos parâmetros físico-químicos testados. Portanto, apresentam potencial para exploração comercial.

## AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pes-

soal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de estudos e à FAPEMIG pelo financiamento da pesquisa.

## REFERÊNCIAS

ANVISA - AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Resultado do monitoramento de agrotóxicos em alimentos**. Disponível em: <[http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/d480f50041ebb7a09db8bd3e2b7e7e4d/Relat%C3%B3rio%20PARA%202011-12%20-%202013\\_10\\_13\\_1.pdf?MOD=AJPERES](http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/d480f50041ebb7a09db8bd3e2b7e7e4d/Relat%C3%B3rio%20PARA%202011-12%20-%202013_10_13_1.pdf?MOD=AJPERES)>. Acesso em: 09 fev. 2013.

AOAC - ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis of the AOAC international**. 17. ed. Washington: AOAC, 2000. 1115p.

AZEVEDO, E. **Alimentos orgânicos – ampliando os conceitos de saúde humana, ambiental e social**. Florianópolis: Insular, 2003. 200 p.

BORGUINI, R. G.; SILVA, M. V. O conteúdo nutricional de tomates obtidos por cultivo orgânico e convencional. **Revista Higiene Alimentar**, Itapetininga, SP, v. 21, n. 149, p. 41-46, 2007.

BORGUINI, R. G.; OETTERER, M.; SILVA, M. V. Qualidade nutricional de hortaliças orgânicas. **Boletim da SBCTA**, Campinas, v. 37, n. 1, p. 28-35, 2003.

COSTA, C. A. et al. Produção orgânica de linhagens de tomate cereja tolerantes ao calor. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 46., 2006 **Anais...** Goiânia: Horticultura Brasileira, 2006. 1 CD-ROM.

CALIMAN, F.R.B.; SILVA, D.J.H.; SEDIYANA, M.A.N. Tomate para mesa: colheita, classificação e embalagem. **Informe Agropecuário**. Belo Horizonte, v.24, n.19, p.128-136, 2003.

CAMPOS MENEZES, J. B. et al. Fruit production and classification of four cherry tomato genotypes under an organic cropping system. **Idesia**, Arica, v. 30, n. 3, p. 29-35, 2012.

DUTCOSKY, S.D. **Análise sensorial de alimentos**. Curitiba: Champagnat, 1996. 123p.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **FAOSTAT**. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site/567/default.aspx#ancor>>. Acesso em 10 jan. 2014.

FERREIRA, S. M. R. et al. Perfil sensorial do tomate

de mesa (*Lycopersicon esculentum* Mil) Orgânico. **Visão Acadêmica**, Curitiba, PR, v. 5, n. 1, p. 19-26, 2004.

FONTES, P. C. R.; SAMPAIO, R. A.; FINGER, F. L. Fruit size, mineral composition and quality of trickle-irrigated tomatoes as affected by potassium rates. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 35, n.1, p. 21-25, 2000.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Levantamento sistemático da produção agrícola**. 2011. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/lspa\\_201111.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/lspa_201111.pdf)>

LANZILLOTTI, H. S.; LANZILLOTTI, R. S. Análise sensorial sob o enfoque fuzzy. **Revista de Nutrição**, Campinas, SP, v. 12, n. 2, p. 145-158, 1999.

LENUCCI, M. et al. Antioxidant composition in cherry and high-pigment tomato cultivars. **Journal Agriculture and Food Chemistry**, v. 54, n. 7, p. 2606-2613, 2006.

MARTIM, N. S. P. P.; WASZCZYNSKYJ, N.; MASSON, M. L. Análise sensorial de manga (*Mangifera indica* L). **Revista Eletrônica Polidisciplinar Voos**, Guarapuava, PR, v. 2, n. 1, p. 13-20, 2006.

MORAES, M. A. C. **Métodos para a avaliação sensorial dos alimentos**. 7.ed. Campinas: Unicamp, 1988. 93p.

NASCIMENTO, A. R. et al. 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.

OLIVEIRA, S. N.; RODRIGUES, M. C. P. Papel da análise sensorial como ferramenta de apoio no processo de desenvolvimento de produtos alimentícios. **Revista Educação Agrícola Superior**, v. 25, n. 2, p. 120-126, 2010.

PANAGIOTOPOULOS, L. J.; FORDHAM, R. Effects of water stress and potassium fertilization on yield and quality (flavour) of table tomatoes (*Lycopersicon esculentum* Mill.). **Acta Horticulturae**, v. 379, p. 113-120, 1995.

PENTEADO, S. R. **Cultivo orgânico de tomate**. Viçosa: Aprenda fácil, 2004. 214p.

PINHO, L. et al. Nutritional properties of cherry tomatoes harvested at different times and grown in an organic cropping. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 29, n. 2, p. 205-211, 2011.

PREZA, D. L. C.; AUGUSTO, L. G. S. Vulnerabili-

dades de trabalhadores rurais frente ao uso de agrotóxicos na produção de hortaliças em região do Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Saúde ocupacional**, São Paulo, SP, v. 37, n.125, p. 89-98, 2012.

ROMBALDI, C. V. et al. Percepção de consumidores do Rio Grande do Sul em relação a quesitos de qualidade em frutas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 29, n. 3, p. 681-684, 2007.

SAMPAIO, R. A.; FONTES, P. C. R. Composição química e qualidade de frutos do tomateiro em função da adubação potássica. **Ciência Agrícola**, Rio Largo, AL, v. 5, n. 1, p. 65-73, 2000.

SANTOS, J. O. et al. A evolução da agricultura orgânica. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental**, Pombal, PB, v. 6, n. 1, p. 35-41, 2012.

SILVA, A. C. et al. Avaliação de linhagens de tomate cereja tolerantes ao calor sob sistema orgânico de produção. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 24, n. 3, p. 33-40, 2011.

SILVA, T. T. et al. Suco de maracujá orgânico processado por microfiltração. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 40, n. 4, p. 419-422, 2005.

SOUZA, M. E. et al. Caracterização físico-química e avaliação sensorial dos frutos de bananeira. **Nativa**, Sinop, MT, v. 1, n. 1, p. 13-17, 2013.