

CARACTERIZAÇÃO DE TOMATES (*Lycopersicon esculentum*), CULTIVAR “CEREJAS” PRODUZIDOS E COMERCIALIZADOS NOS ESTADOS DO CEARÁ E RIO GRANDE DO NORTE.

Josélia Fernandes de SOUZA (1); Marta Jussara Macedo de MEDEIROS (2); Lúcia César CARNEIRO (3)

(1) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do RN, Rua Manoel Lopes Filho, 773, Valfredo Galvão, Currais Novos – RN, Brasil, josemel20010@yahoo.com.br

(2) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do RN, Rua Manoel Lopes Filho, 773, Valfredo Galvão, Currais Novos – RN, Brasil, marta.crzt@gmail.com

(3) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do RN, Rua Manoel Lopes Filho, 773, Valfredo Galvão, Currais Novos – RN, Brasil, luciacesarcarneiro@yahoo.com.br

RESUMO

O tomate do tipo cereja destaca-se dos demais tipos de tomates, pelo seu alto valor comercial e ampla aceitação pelo consumidor. Parâmetros como sólidos solúveis (°Brix), acidez total, “ratio” ou relação sólidos solúveis / acidez total são muito importantes na palatabilidade dos frutos do tomateiro e na qualidade sensorial dos produtos derivados. Diversos fatores como: solo, clima, cultivares, técnicas de cultivo, ponto de maturação e estado de conservação dos frutos influenciam diretamente nos referidos parâmetros. O objetivo desse trabalho foi determinar as principais características físico-químicas de diferentes tipos tomates cerejas, produzidos e comercializados nos estados do Rio Grande do Norte e Ceará. Os frutos do tomateiro foram colhidos no estágio comercial de maturação, e transportados para o Laboratório de Análises de Alimentos do IFRN, campus de Currais Novos, onde foram avaliados quanto aos teores de umidade, sólidos solúveis totais (SST), pH, acidez total (AT) e relação sólidos solúveis acidez (RSS/ATT) ou “ratio”. Os resultados revelaram que para a acidez total titulável (AT) e pH e a relação SST/AT houve pequena variação, os sólidos solúveis totais (SST) apresentou variação entre todas as variedades avaliadas, alcançando valores situados entre 5,6 a 11,6%, estando acima da média do tomate para processamento industrial 4,5 % (°Brix), sendo frutos mais adocicados, podendo ser indicados tanto para o consumo *in natura* quanto para o processamento.

Palavras chaves: tomate cereja, sólidos solúveis totais, acidez total, ratio, umidade

1 INTRODUÇÃO

O tomate é originário das Américas, sendo a Região Andiana, que vai do Norte do Chile, passando pelo Peru até o Equador, o centro de origem das espécies Silvestres. Entretanto, a domesticação e o cultivo do tomateiro foram feitas por tribos indígenas primitivas que habitavam o México. Esta planta recebeu denominação de tomate a partir da palavra *tomatl*, nome pelo qual essa espécie é conhecida na língua Nahuatl. O tomate cereja *Lycopersicon esculentum* var. *cerasiforme*) é possivelmente o ancestral mais próximo das cultivares atualmente plantadas (GIORDANO & RIBEIRO, 2000)

Atualmente, o tomate é produzido e consumido em larga escala em todo o mundo, sendo cultivado através de processos clássicos (diretamente no solo), por meio de hidroponia e cultivo orgânico.

O Brasil se destaca entre os dez (10) maiores produtores mundiais de tomate rasteiro, que é a variedade preferida para o processamento industrial. A maior produção se dá nos Estados de Pernambuco, São Paulo, Bahia, Goiás, Ceará (SILVA e GIORDANO, 2000) e nos últimos anos vem investindo no cultivo de tomate cereja, cuja demanda para o consumo *in natura* é crescente.

O tomate do tipo cereja é considerado como uma hortaliça exótica e pertence a um novo grupo de cultivares para mesa, tendo recentemente crescido em importância nos mercados das grandes cidades (final da década de 90). Apresenta alto valor comercial e ampla aceitação pelos consumidores, sendo associado ao sabor adocicado, tamanho reduzido, pouca acidez. Tomates cerejas, são, usualmente, incorporados em cardápios de

restaurantes por serem pequenos e delicados, trazendo novos sabores e enfeites aos pratos e aperitivos, com vantagem de ter tamanho reduzido, evitando o desperdício (MACHADO *et al.*, 2003). Ainda contém propriedades fitoquímicas, sendo a atividade antioxidante uma das mais destacadas (LEONARDI *et al.*, 2000; LENUCCI *et al.*, 2006).

A composição química e as características do tomate variam com as condições de cultura, variedade, grau de maturação, técnicas de cultivo, fatores edafoclimáticos, entre outros.

De acordo com Giordano & Ribeiro (2000), o fruto do tomateiro possui aproximadamente 93 a 95% de umidade. Nos 5 a 7% restantes, encontram-se compostos inorgânicos, ácidos orgânicos, açúcares, sólidos insolúveis em álcool e outros compostos. Merece destaque, o licopeno (pigmento responsável pela coloração vermelha) na faixa de 5 a 8mg/100g de polpa (GIORDANO *et al.*, 2000).

Davies & Hobsos (1981), avaliando a composição dos frutos de tomate maduro (% na matéria seca) encontraram 22% de glucose, 25% de frutose e 1% de sacarose; os percentuais de ácidos orgânicos encontrados foram: 9% para o ácido cítrico, 4% para o málico e 0,5% para o ácido ascórbico. Os sólidos insolúveis em álcool, representados pelas (proteínas, substâncias pectíca hemicelulose e celulose) foram 8, 7, 4 e 6%, respectivamente. Entre os minerais sobressaíram (K, Ca, Mg e P) representaram 8%. Em menor concentração destacam-se os lipídeos (2%), aminoácidos dicarboxílicos (2%), pigmentos (0,4%), voláteis (0,1%), outros aminoácidos, vitaminas e polifenóis (1,0%).

De acordo com Azevedo (2006), desde a sua domesticação no México, até sua aceitação e cultivo na Europa e Estados Unidos em meados do século XIX, o tomateiro vem sofrendo seleções, com conseqüente melhoria na qualidade dos frutos. Após sua introdução no Brasil, supostamente pela imigração européia, iniciaram-se também as atividades de melhoramento, conseqüentemente, a composição química é alterada.

Giordano *et al.* (2000) comentam que a composição dos frutos do tomateiro para a indústria vem sendo alterada por meio de melhoramento genético, com o objetivo de selecionar cultivares com características desejáveis para o processamento e melhorar a qualidade dos produtos derivados do tomate. Os mesmos autores orientam que na escolha da cultivar para o processamento industrial, inúmeros fatores devem ser levados em consideração: o período de cultivo, os sólidos solúveis (°Brix), a viscosidade aparente ou consistência, coloração, acidez, firmeza dos frutos, a uniformidade da maturação, formato e tamanho dos frutos entre outros fatores.

Dentre os referidos fatores, merece destaque e os sólidos solúveis (ou °Brix) e a acidez, a coloração. Os sólidos solúveis são influenciados pela adubação, temperatura e irrigação; influencia diretamente no rendimento industrial, no menor gasto de energia e no processo de concentração de polpa. Para cada aumento de 1% de sólidos solúveis na matéria-prima, há incremento de 20% no rendimento industrial. A acidez, além de influenciar no sabor dos frutos *in natura* e produtos derivados interfere no período de aquecimento necessário para alcançar a esterilização dos produtos derivados do tomate (extratos de tomate, ketchup, sucos), a cor é um determinante da concentração de licopeno, também serve de parâmetro para classificar o produto industrializado (GIORDANO *et al.*, 2000).

Conforme citado pela fonte anterior, os teores de sólidos solúveis de algumas cultivares de tomate para o processamento industrial variam de 4,4 a 6,0%, com média igual a 4,5%. Em relação ao pH é desejável um valor inferior a 4,5 para impedir a proliferação de microrganismos no produto final. Valores superiores requerem períodos mais longos de esterilização, ocasionando maior consumo de energia e maior custo de processamento.

Embora o tomateiro seja uma das mais importantes hortaliças cultivadas no Brasil (MARIN *et al.*, 2005), com um aumento crescente da demanda nos últimos anos, proporcionando um bom retorno financeiro para os produtores (LENUCCI *et al.*, 2006), ainda são escassas as informações sobre as características de qualidade deste produto, como atributos físico-químicos e nutricionais (BORGUINI, 2007).

Considerando o exposto, o objetivo desse trabalho foi caracterizar alguns parâmetros físicos e físico-químicos de diferentes tipos de tomates cerejas, produzidos e comercializados nos estados do Rio Grande do Norte e Ceará.

2. MATERIAL E MÉTODO

Tomates cereja (*Lycopersicon esculentum* var. *cerasiforme*), cultivados e comercializados nos municípios de Icapuí no Estado do Ceará, Ipanguçu-RN e Parnamirim, no Rio Grande do Norte, colhidas no estágio comercial de maturação foram acondicionados em caixas e sacos de plástico atóxicos e transportados em caixa de isopor contendo gelo para o Laboratório de Alimentos do Instituto Federal de Educação do Rio Grande do Norte em Currais Novos – RN, onde foram analisados. As amostras foram previamente lavadas, sanitizadas e secas seguidas de homogeneização em liquidificador e analisadas quanto aos parâmetros físico-químicos: sólidos solúveis totais–SST (°Brix) utilizando-se refratômetro de bancada, umidade em estufa a (75°C) até peso constante; acidez total titulável-ATT, utilizando solução de NaOH 0,1N, sendo os resultados (AT) expresso em porcentagem e ácido cítrico; pH, por meio de leitura direta em pH-metro de bancada e relação SS/AT (*RATIO*), seguido as normas do Instituto Adolfo Lutz, (1985). Para estas análises foram utilizadas repetições de 100g em triplicata para formar cada amostra.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pelos resultados apresentados na (Tabela 1) constata-se que em relação a acidez total titulável (ATT) os valores encontrados são considerados normais, de acordo com recomendação de Panagiotopoulos & Fordham (1995), que consideram os frutos insípidos. Os genótipos estudados apresentaram sabor adocicado dos frutos produzidos, o que é peculiar a frutos do grupo cereja. Este além de medir a quantidade de ácidos orgânicos indica a adstringência do fruto, sendo uma das principais características que impulsiona o seu consumo *in natura*.

Avaliando-se os teores de sólidos solúveis totais (SST) em (°Brix) constatou-se variação entre todas as variedades avaliadas, os maiores valores de SST foram observados para os tomates produzidos em Icapuí – CE, TCIC1,2,3 e 4 respectivamente, em concordância com esse parâmetro os maiores valores da relação SS/AT também foram observados pra esses frutos. Os valores de sólidos solúveis estiveram acima da faixa observada por outros autores, que é de 4 e 5,19% (SAMPAIO, 1996; FONTES et al., 2000; SAMPAIO & FONTES, 2000). O menor valor obtido 5,5% foi para o tomate cereja oriundo de cultivo hidropônico, refletindo-se em menor “*ratio*”.

Ainda com relação ao “*ratio*”, ou seja, relação sólidos solúveis/ acidez total (SST/AT), que dá idéia da palatabilidade dos frutos, em Machado et. al.(2005) reporta-se que, para o tomate de mesa o valor ideal deve ser superior a 13,5. Pelos resultados obtidos constata-se que apenas o tomate oriundo de cultivo hidropônico ficou abaixo do valor de referência.

Tabela 1. Médias e desvio padrão (DP) dos parâmetros físicos-químicos: pH, acidez titulável (% ac. cítrico), sólidos solúveis (°Brix), relação SS/AT “*ratio*”, sólidos totais e umidade (%) de tomates cereja produzidos e comercializados nos estados do Rio Grande do Norte e Ceará – 2009.

| Cultivar | Parâmetros Físico-Químicos | | | | | | |
|----------|----------------------------|-----|-----|-----|-------|------|-------|
| | | pH | AT | SS | SS/AT | ST | UMID. |
| TCI | MÉDIA | 4,3 | 0,4 | 6,5 | 16,5 | 7,2 | 92,8 |
| | DP | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,6 | 0,2 | 0,1 |
| TCNH | MÉDIA | 4,2 | 0,5 | 7,0 | 16,7 | 7,4 | 94,9 |
| | DP | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 3,8 |
| TCH | MÉDIA | 4,1 | 0,4 | 5,0 | 12,5 | 5,6 | 94,3 |
| | DP | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 0,3 |
| TCICE 1 | MÉDIA | 4,3 | 0,4 | 7,5 | 18,8 | 8,9 | 91,1 |
| | DP | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 |
| TCICE 2 | MÉDIA | 4,2 | 0,4 | 7,3 | 17,1 | 11,6 | 88,4 |
| | DP | 0,0 | 0,0 | 0,3 | 0,7 | 0,2 | 0,2 |
| TCICE 3 | MÉDIA | 4,3 | 0,4 | 7,3 | 18,3 | 8,5 | 91,5 |
| | DP | 0,0 | 0,0 | 0,3 | 0,7 | 0,2 | 0,2 |
| TCICE 4 | MÉDIA | 4,2 | 0,5 | 8,5 | 17,8 | 9,2 | 90,8 |
| | DP | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 0,1 | 0,1 |

*Médias obtidas de 3 repetições. TCI: tomate cereja originária de Ipanguçu; TCH: tomate cereja oriunda de cultivo hidropônico; TCIC proveniente de Icapuí Ceará.

4 CONCLUSÕES E SUGESTÕES

Os teores de sólidos solúveis (°Brix) encontrados (5,0 a 8,0%), superaram o valor médio do tomate para o processamento industrial (4,5%), indicando que os frutos de tomate cereja são mais doces, podendo ser indicados tanto para o consumo *in natura* quanto para o processamento industrial, com vantagem de apresentar maior rendimento e menor gasto de energia no processo de concentração da polpa. Outro fator que merece destaque é o pH dos frutos, que atingiu valores desejáveis para tomates destinados a industrialização (pH inferior a 4,5) para impedir a proliferação microbiana.

Trabalho complementar está sendo realizado para determinação de carotenóides, especialmente o licopeno.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORGUINI RG; SILVA MV. 2007. O conteúdo nutricional de tomates obtidos por cultivo orgânico e convencional. *Revista Higiene Alimentar*. 45: 41-46.

DAVIES, J.N.; HOBSON, G. E. The constituents of tomato fruit – the influence of environment, nutrition and genotype. *CRC Critical Review of Food Science Nutrition*, n. 15, p. 205-280, 1981.

FONTES PCR; SAMPAIO RA; FINGER FL. 2000. Fruit size, mineral composition and quality of trickleirrigated tomatoes as affected by potassium rates. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*. 35: 21-25.

GIORDANO, Leonardo de B.; RIBEIRO, Claudia S. da. Origem botânica e composição química do fruto. In: SILVA, João B. C. da; GIORDANO, Leonardo de B. (Orgs.) **Tomate para o processamento industrial**. Brasília-DF. Embrapa Hortaliças. Embrapa Comunicação para transferência de Tecnologia. p. 36-59, 2000.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ, **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz**, v. 1: **Métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 3. ed. São Paulo: IMESP, 1985. (capítulo XV- Conservas vegetais, frutas e produtos derivados de frutas).

LEONARDI C; AMBROSINO P; ESPOSITO F; FOGLIANO V. 2000. Antioxidative activity and carotenoid and tomatine contents in different typologies of fresh consumption tomatoes. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 48(10): 4723 -4727.

LENUCCI M.; CADINU D; TAURINO M; PIRO G; DALESSANDRO G. 2006. Antioxidant composition in cherry and high-pigment tomato cultivars. *Journal Agriculture Food and Chemistry*. 54: 2606-2613.

MACHADO, s. Silva; COSTA, R. Bernardes da; FREITAS, S. Martins de; MOURA, A. Celso de. Características de sabor de diferentes cultivares de tomate. ANAIS. XIV ENCONTRO NACIONAL DE ANALISTA DE ALIMENTOS, Junho, 2005, Goiânia-GO, p.2006.

MARIM BG; SILVA DJH; GUIMARÃES MA; BELFORT G; TEIXEIRA MB. 2001. Sistemas de condução de tomateiro visando produção na primavera e verão. *Horticultura Brasileira* 19: 227.

PANAGIOTOPOULOS LJ & FORDHAM R. 1995. Effects of water stress and potassium fertilization on yield and quality (flavour) of table tomatoes (*Lycopersicon esculentum* Mill.). *Acta Horticulturae*. 379:113-120.

SILVA, João B. C. da; GIORDANO, Leonardo de B. Produção mundial e nacional. In: SILVA, João B. C. da; GIORDANO, Leonardo de B. (Orgs.) **Tomate para o processamento industrial**. Brasília-DF. Embrapa Hortaliças. Embrapa Comunicação para transferência de Tecnologia. p. 8-11, 2000.

SAMPAIO RA. 1996. *Produção, qualidade dos frutos e teores de nutrientes no solo e no pecíolo do tomateiro, em função da fertirrigação potássica e da cobertura plástica do solo*. Viçosa – UFV. 117p (Tese doutorado).

SAMPAIO RA; FONTES PCR. 2000. Composição química e qualidade de frutos do tomateiro em função da adubação potássica. *Ciência Agrícola*. 5: 65-73.

SAMPAIO RA. 1996. *Produção, qualidade dos frutos e teores de nutrientes no solo e no pecíolo do tomateiro, em função da fertirrigação potássica e da cobertura plástica do solo*. Viçosa – UFV. 117p (Tese doutorado).