

V. 9, n. 1, p. 99-103, jan – mar, 2013.

UFCG - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural – CSTR. Campus de Patos – PB. www.cstr.ufcg.edu.br

Revista ACSA:

<http://www.cstr.ufcg.edu.br/acsa/>

Revista ACSA – OJS:

<http://150.165.111.246/ojs-patos/index.php/ACSA>

*Luiz Leonardo Ferreira*¹

*Francisco Sidene Oliveira*²

*Antonio Ewerton da Silva Almeida*³

*Rydley klapeyron Bezerra Lima*⁴

*Aline Torquato Loiola*⁵

*Elisangela Cabral dos Santos*⁶

*Vania Christina Nascimento Porto*⁷

*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 17/01/2013. Aprovado em 30/08/2012.

¹ Doutorando em Fitotecnia, Universidade federal Rural do Semiárido (UFERSA), Campus de Mossoró, RN, BR 110 - Km 47. CEP 59625-900. Mossoró, RN. e-mail: leoagrozoo@hotmail.com

² Graduando em Agronomia, Universidade federal Rural do Semiárido (UFERSA), Campus de Mossoró, RN, BR 110 - Km 47. CEP 59625-900. Mossoró, RN. e-mail: f_sidene@hotmail.com

³ Mestrando em Ciência do solo, Universidade federal Rural do Semiárido (UFERSA), Campus de Mossoró, RN, BR 110 - Km 47. CEP 59625-900. Mossoró, RN. e-mail: ewerton-almeida@hotmail.com

⁴ Graduando em Agronomia, Universidade federal Rural do Semiárido (UFERSA), Campus de Mossoró, RN, BR 110 - Km 47. CEP 59625-900. Mossoró, RN. e-mail: Rydley_lima15@hotmail.com

⁵ Graduando em Agronomia, Universidade federal Rural do Semiárido (UFERSA), Campus de Mossoró, RN, BR 110 - Km 47. CEP 59625-900. Mossoró, RN. e-mail: ninator4@gmail.com

⁶ Docente do Departamento de Ciências Vegetais da Universidade federal Rural do Semiárido (UFERSA), Campus de Mossoró, RN, BR 110 - Km 47. CEP 59625-900. Mossoró, RN. E-mail: elizangelacabral@ufersa.edu.br

⁷ Docente do Departamento de Ciências Ambientais e Tecnológicas da Universidade federal Rural do Semiárido (UFERSA), Campus de Mossoró, RN, BR 110 - Km 47. CEP 59625-900. Mossoró, RN. E-mail: vania@ufersa.edu.br



AGROPECUÁRIA CIENTÍFICA NO SEMIÁRIDO –

ISSN 1808-6845

Artigo Científico

Caracterização físico-química de frutos de pimentão em diferentes acessos mercadológico

RESUMO

Um dos desafios da cadeia produtiva do pimentão é melhorar a eficiência no processo de comercialização, momento em que ocorrem perdas pós-colheita elevadas. Mediante o exposto objetivou-se com o trabalho avaliar as características de frutos de pimentão em diferentes acessos mercadológico no município de Mossoró-RN. Os frutos foram obtidos diretamente dos ambientes de venda em seguida, estes foram colocados em caixas de isopor e conduzidos ao Laboratório de Laboratório de Fisiologia e tecnologia pós-colheita na Universidade Federal Rural do Semi-Árido. As variáveis avaliadas foram: análise morfológica do fruto: comprimento, diâmetro em (cm) e Massa fresca em (g); e análise de qualidade: teores de sólidos solúveis (SS), pH, acidez titulável (AT), relação entre os sólidos solúveis e a acidez titulável (SS/AT); e vitamina C. Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado com quatro tratamentos correspondentes a ambientes de venda de frutos de pimentão: Feira Livre, Refrigerado Embalado, Refrigerado e Mercadinho, em 04 repetições. Os resultados foram submetidos à análise de variância, a comparação de médias foi feita pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade. Na análise morfológica dos frutos de pimentão não foi verificada diferença significativa nas variáveis peso e diâmetro de fruto, verificada esta relação apenas no comprimento deste. O que implica relatar que não há uma tendência concreta que distingui o porte fruto quanto ao ambiente de venda. Os ambientes de venda não diferiram quanto a avaliação da qualidade dos frutos de pimentão nas características de vitamina C, pH, AT e SS/AT, apenas diferindo no caráter SS.

Palavras-Chaves: Análise de qualidade; pós-colheita; solanácea

Characterization of fruits and physical chemistry of peppers in different market access

ABSTRACT

One of the challenges of supply chain chili is to improve efficiency in the marketing process, when they occur post-harvest losses high. Through the above objective was to evaluate the work with the characteristics of bell pepper fruits in different accessions marketing in the Mossoró-RN. The fruits were obtained directly from environments sale then they were placed in Styrofoam boxes and taken to the Laboratory of Physiology Laboratory and post-harvest technology in the Federal Rural University of the Semi-Arid. The variables evaluated were: morphological analysis of the fruit length, diameter (cm) and fresh mass in (g) and quality analysis: soluble solids (SS), pH, titratable acidity (TA), ratio of solids titratable acidity and soluble (SS/AT) and vitamin C. We used a completely randomized design with four treatments of environments sale of bell pepper fruits: Free Fair, Packaged Chilled, Chilled and Mercadinho, in 04 repetitions. The results were submitted to variance analysis, comparison of means was done by Tukey test at 5% probability. In the morphological analysis of sweet peppers not been verified significant difference in weight and fruit diameter, verified this relationship only in the length of this. The report implies that there is a tendency to distinguish the actual size fruit on the retail environment. The environments sale did not differ in the assessment of the quality of pepper fruit characteristics of vitamin C, pH, TA and SS/TA, only differing in character SS.

Key words: Quality analysis; post-harvest; solanaceous

INTRODUÇÃO

O pimentão (*Capsicum annuum* L.) pertence à família *Solanaceae* tipicamente de origem americana, ocorrendo formas silvestres desde o Sul dos Estados Unidos da América até o Norte do Chile (Leme, 2012), é uma planta perene, porém cultivada como cultura anual (Arlindo et al., 2007), tipicamente de clima tropical, cultivado em todo o território brasileiro (Lemos et al., 2008).

O pimentão é cultivado em diferentes regiões do mundo, tendo grande importância econômica tanto no exterior como no Brasil (Leme, 2012), além de ser uma cultura em expansão nas áreas de produção, colocando-se entre uma das olerícolas mais consumidas no País, estando entre as dez hortaliças de maior importância econômica (Lemos et al., 2008; Carmo, 2004).

De acordo com Carmo (2004) o cultivo do pimentão, no Brasil, apresenta excelentes perspectivas de

expansão, principalmente considerando-se os diferentes mercados que estão surgindo. É uma hortaliça rica em vitaminas (Leme, 2012), sendo geralmente consumida fresca (Carmo, 2004; Leme, 2012) têm sido processados industrialmente para o mercado alimentício (Carmo, 2004).

Para Damatto Junior et al. (2010) o padrão de qualidade das hortaliças comercializadas no Brasil geralmente, não é satisfatório, principalmente pela falta de técnicas pós-colheita adequadas as nossas condições, uma vez que, a qualidade de um fruto seja para ser consumido fresco ou processado, depende de numerosos fatores que ocorrem tanto antes como após a colheita (Damatto Junior et al., 2010).

Sendo assim, a qualidade de frutas e hortaliças corresponde ao conjunto de atributos ou propriedades que os tornam apreciados como alimentos, onde do ponto de vista da Ciência dos Alimentos, a qualidade é composta pelas características que diferenciam unidades individuais de um produto, sendo significativa na determinação do grau de aceitabilidade pelo comprador (Carmo, 2004).

No que se refere à demanda, o consumidor vem apresentando cada vez mais exigência na escolha de sua alimentação, porém, com menor tempo disponível para o preparo de refeições, sendo assim, a oferta e a procura por hortaliças processadas têm aumentado, dando lugar a um mercado crescente de vegetais minimamente processados e desidratados (Arlindo et al., 2007). Isto faz com que seja necessário o correto conhecimento das características de cada fruto, definidas por meio de testes físico-químicos, que indicam as melhores tecnologias de conservação a serem aplicadas em pós-colheita (Lemos et al., 2008).

Lemos et al. (2008) comentam que as frutas e hortaliças in natura são altamente perecíveis e vários são os problemas relacionados à sua conservação, que vêm desde o momento em que são colhidas, quando se dá início a uma série de processos que influenciam na qualidade do produto e nas suas conseqüentes perdas, até que o mesmo chegue ao consumidor. Neste contexto, Carmo (2004) comenta que entre as principais causas de perdas na pós-colheita estão a falta de transporte adequado, o uso de embalagens impróprias e a não utilização adequada do frio para a armazenagem.

Como ocorre com hortaliças, em geral de alta perecibilidade, um dos desafios da cadeia produtiva do pimentão é melhorar a eficiência no processo de comercialização, momento em que ocorrem perdas pós-colheita elevadas (Arlindo et al., 2007).

Em trabalho realizado por Leme (2012) verificou que pimentões provenientes de sistema de cultivo orgânico promoveu melhor manutenção da qualidade pós-colheita por apresentar frutos mais verdes, mais firmes, maior pH, menor teor de sólidos solúveis, maior teor de compostos fenólicos totais e maior atividade antioxidante ao longo do armazenamento (10°C±1°C e 90%UR) por 18 dias (Leme, 2012). O autor complementou que o armazenamento refrigerado dos pimentões foi marcado pela redução da atividade antioxidante total e pela

oscilação dos teores de compostos fenólicos totais (Leme, 2012).

Damatto Junior et al. (2010) verificaram que o estágio mais indicado para a colheita de frutos de pimentão é quando este apresentar 50% de coloração amarela, uma vez que até ser comercializado o fruto atinge uma coloração amarela mais intensa e uniforme; outro fator que indica a escolha deste estágio de colheita é o fator nutricional, ou seja, os frutos maduros apresentam maior teor de vitamina C (Damatto Junior et al., 2010).

Carmo (2004) observou que no 19º dia de armazenamento ocorreu uma perda na qualidade no fruto de pimentão, porém não o bastante para finalizar o armazenamento; aos 28 dias de armazenagem, o pimentão 'Zarco HS' se apresentava com qualidade comercial adequada (Carmo, 2004). O autor coloca que produto resfriado rapidamente com ar forçado e conservado sob refrigeração se manteve em perfeitas condições por um período de 30 dias e quando comparado com os produtos em comercialização obteve a mesma intenção de compra, comprovando que a refrigeração conserva o produto e que há possibilidade da colocação do produto no mercado após este período de armazenamento.

Lemos et al. (2008) verificaram que os frutos de pimentão permanecem aptos para o consumo até 20 dias de armazenamento sob refrigeração, enquanto que em condições ambiente permanecem apenas por oito dias (Lemos et al., 2008).

Mediante o exposto objetivou-se com o trabalho avaliar as características de frutos de pimentão em diferentes acessos mercadológico no município de Mossoró-RN.

MATERIAL E MÉTODOS:

Foram colhidos frutos de pimentão comercializado no mercado do município de Mossoró-RN. Os frutos foram obtidos diretamente dos ambientes de venda em seguida, estes foram colocados em caixas de isopor e conduzidos ao Laboratório de Laboratório de Fisiologia e tecnologia pós-colheita na Universidade Federal Rural do Semi-Árido, UFRSA, em Mossoró, RN, onde foram tomadas as medidas.

As variáveis avaliadas foram: análise morfológica do fruto: comprimento, diâmetro em (cm) com o auxílio de um paquímetro e Massa fresca em (g) pesados em balança semianalítica (Benicasa, 2004); e análise de qualidade: teores de sólidos solúveis (SS) foi determinado tomando-se 1,0 g de polpa e diluindo em 10 mL de água destilada e filtrado; a leitura foi realizada com o auxílio de um refratômetro digital, modelo PR-100 Pallette Atago, de acordo com (AOAC, 2002); o pH foi determinado por meio de um potenciômetro digital, modelo pH Meter Tec-2, conforme metodologia preconizada (IAL, 1985); para a determinação da acidez titulável (AT), pesou-se 1,0 g de polpa, diluindo-se para 50 mL de água destilada e procedeu-se a titulação da amostra com solução de NaOH 0,1 N, conforme (IAL,

1985); determinou-se também a relação entre os sólidos solúveis e a acidez titulável (SS/AT); e vitamina C.

Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado com quatro tratamentos correspondentes a ambientes de venda de frutos de pimentão: Feira Livre, Refrigerado Embalado, Refrigerado e Mercadinho, em 04 repetições, totalizando 16 unidades experimentais (parcela). As parcelas foram constituídas por quatro unidades (frutos de pimentão).

Os resultados foram submetidos à análise de variância, a comparação de médias foi feita pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade. As mesmas foram realizadas com o auxílio do programa computacional Sistema para Análise de Variância - SISVAR (Ferreira, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observado que na variável peso médio e diâmetro dos frutos os valores não diferiram estatisticamente. Valores médios aferiram de 198,25 g para o peso e 5,14 g no diâmetro dos frutos de pimentão para os quatro ambientes de venda. Damatto Junior et al. (2010) avaliaram a qualidade de frutos de pimentão amarelo produzidos em dois estágios de maturação associados ao uso de embalagem, verificaram então que frutos verdes sem embalagem e embalados apresentaram perdas de massa diárias de 1,41 e 0,71% e frutos amarelos sem embalagem e embalados perdas de 2,02 e 0,80%, ordinariamente.

Os ambientes de venda Refrigerado Embalado e Refrigerado apresentaram as maiores médias correspondendo a 11,74 e 12,17 cm, respectivamente, valido então para a característica comprimento do fruto.

Tabela 1: Análise morfológica de frutos de pimentão, em diferentes ambientes de venda. UFRSA, 2013

Ambiente de venda	Peso (g)	Diâmetro (cm)	Comprimento (cm)
Feira Livre	213,00 a	5,45 a	7,82 b
Refrigerado Embalado	202,50 a	4,89 a	11,74 a
Refrigerado	195,00 a	4,95 a	12,17 a
Mercadinho	182,50 a	5,36 a	8,52 b
MG	198,25	5,14	10,07
CV	18,85	6,97	11,33
DMS	78,48	0,75	2,40

Médias seguidas de mesma letra minúscula, na coluna não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. MG: Média geral; CV: Coeficiente de variação; DMS: Desvio mínimo significativo. g: Grama; cm: Centímetro.

Foi observado que na variável peso médio e diâmetro dos frutos os valores não diferiram estatisticamente. Valores médios aferiram de 198,25 g

para o peso e 5,14 g no diâmetro dos frutos de pimentão para os quatro ambientes de venda. Damatto Junior et al. (2010) avaliaram a qualidade de frutos de pimentão amarelo produzidos em dois estádios de maturação associados ao uso de embalagem, verificaram então que frutos verdes sem embalagem e embalados apresentaram perdas de massa diárias de 1,41 e 0,71% e frutos amarelos sem embalagem e embalados perdas de 2,02 e 0,80%, ordinariamente.

Os ambientes de venda Refrigerado Embalado e Refrigerado apresentaram as maiores médias correspondendo a 11,74 e 12,17 cm, respectivamente, valido então para a característica comprimento do fruto.

Não foi verificada diferença significativa na peculiaridade vitamina C nos diferentes ambientes de venda. No entanto, o ambiente refrigerado apresentou leve tendência ao maior teor com média de 0,43. Os demais ambientes apresentaram média de 0,40. Os teores de vitamina C podem ser alterados em função do tipo de armazenamento (Chitarra e Chitarra, 2005).

Para o caráter SS o ambiente Mercadinho exibiu propensão ao conferir valor de 4,95, contudo, não diferiu estatisticamente dos ambientes Refrigerado Embalado (4,65 °Brix) e Refrigerado (4,85 °Brix). O ambiente Feira Livre tendenciou ao menor valor médio ao apresentar °Brix equivalente a 4,575. Lemos et al. (2008) avaliaram o efeito a conservação pós-colheita dos frutos de pimentão, armazenados em condições ambiente e refrigerada, verificaram que quatro dias após os frutos de pimentão apresentaram números de SS de 4,33 °Brix em condições ambiente e 4,07 °Brix em condições refrigeradas. Leme (2012) ao avaliar diversos cultivares de pimentão em condição ambiente, diagnosticou que o teor de SS variaram de 3,43 a 3,77 °Brix. Em frutos maduros Antoniali et al. (2005) catalogaram valores elevados em frutos de pimentão chegando a 7,93 °Brix. Carmo (2004) analisou o pimentão amarelo com vários graus de maturação quanto às propriedades físico-

químicas, para conhecimento deste comportamento durante o processo de amadurecimento, encontrou então, teor de SS equivalente a 7,93 °Brix quando o fruto se encontrou com totalmente maduro.

Ao averiguar a propriedade pH se observou igualdade estatística dentre os ambientes de estudo, porém apresentaram média de 5,55. Arlindo et al. (2007) avaliaram a influência do tempo de armazenamento no pimentão em pó acondicionado em embalagem de polietileno de baixa densidade exposto à temperatura ambiente, verificaram que pH equivalente a 4,82. Leme (2012) avaliando o pH de frutos de pimentão provenientes de sistema orgânico e convencional verificou em condições ambientes números da ordem de 6,33 e 5,71 e quando três dias após em ambiente refrigerado os valores foram 6,52 e 5,96, respectivamente. Antoniali et al. (2005) diagnosticaram média de 4,8 quando o fruto apresentou total amadurecimento e em condições ambientes. Carmo (2004) analisou o pimentão amarelo em cinco graus de maturação quanto às propriedades físico-químicas e não verificou variação quanto ao pH do fruto encontrando média de 4,77.

Leme (2012) avaliando a manutenção da qualidade de pimentões orgânicos e convencionais ao longo do armazenamento refrigerado, constatou que o maior pH e menor média de SS verificado nos frutos orgânicos ao longo do armazenamento pressupõe contenção da síntese de ácidos orgânicos que servem de substratos para o processo respiratório, indicando maior vida útil desses frutos em sistema de cultivo orgânico. Damatto Junior et al. (2010) verificaram que no início do experimento os valores de sólidos solúveis apresentavam-se mais baixos (6,01 °Brix) e no decorrer do armazenamento dos frutos de pimentão esses valores subiram até atingirem um pico no 8º dia (6,61°Brix), sendo o aumento de sólidos solúveis ocorrendo provavelmente devido a degradação de carboidratos.

Tabela 2: Análise de qualidade de frutos de pimentão, em diferentes ambientes de venda. UFERSA, 2013

Ambiente de venda	Vitamina C	SS °Brix	pH	AT (% ácido cítrico)	SS/AT
Feira Livre	0,40 a	4,575 b	5,19 a	0,18 a	25,46 a
Refrigerado Embalado	0,40 a	4,65 ab	5,67 a	0,19 a	24,24 a
Refrigerado	0,43 a	4,85 ab	5,52 a	0,19 a	25,89 a
Mercadinho	0,40 a	4,95 a	5,82 a	0,19 a	26,88 a
MG	0,41	4,76	5,55	0,19	25,63
CV	15,45	3,31	6,16	15,12	14,39
DMS	0,13	0,33	0,72	0,06	7,75

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

MG: Média geral; CV: Coeficiente de variação; DMS: Desvio mínimo significativo. SS: Sólidos solúveis; pH: Potencial de hidrogênio; AT: acidez titulável; %: Porcentagem

No atributo AT valores se complementaram em todos os ambientes de venda. Foi diagnosticado então valor médio de 0,19%. O resultado difere com Leme (2012) quando avaliou a qualidade pós-colheita de seis diferentes variedades de pimentões, encontrando assim, diferenças ao avaliar a AT dos frutos. Lemos et al. (2008) estudando o processo de armazenamento de frutos de pimentão, diagnosticaram valores de 0,227% na etapa inicial do armazenamento e quatro dias após verificaram que o teor foi de 0,147% em condições ambiente e 0,153% em condições refrigeradas. Antoniali et al. (2005) e Carmo (2004) observaram elevação da AT de frutos de pimentão a medida que estes amadureciam com médias de 0,217 quando totalmente maduro.

Semelhante a vitamina C, pH e AT no traço SS/AT não se constatou diferença significativa. Todavia a tendência para os valores máximos e mínimos foi verificado nos ambientes Mercadinho e Refrigerado Embalado com 26,88 e 24,24, nessa ordem.

Para Lemos et al. (2008) os frutos de pimentão permanecem aptos para o consumo até 20 dias de armazenamento sob refrigeração, enquanto que em condições ambiente permanecem apenas por oito dias.

CONCLUSÕES

Na análise morfológica dos frutos de pimentão não foi verificado diferença significativa nas variáveis peso e diâmetro de fruto, verificada esta relação apenas no comprimento deste. O que implica relatar que não há uma tendência concreta que distingui o porte fruto quanto ao ambiente de venda.

Os ambientes de venda não diferiram quanto a avaliação da qualidade dos frutos de pimentão nas características de vitamina C, pH, AT e SS/AT, apenas diferindo no caráter SS.

REFERÊNCIAS

ANTONIALI, S.; LEAL, P.M.; MAGALHÃES, A.M.; FUZIKI, R.T.; SANCHES, J. Relação entre a coloração externa e as propriedades físico-químicas em pimentões amarelos. In: Congresso Brasileiro de Olericultura, 46., Goiânia. 2005. **Anais...** p.4.

AOAC – Association of Official Analytical Chemistry. **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemistry**. 17.ed. Washington: AOAC, 2002, 1115p.

ARLINDO, D.M.; QUEIROZ, A.J.M.; FIGUEIREDO, R.M.F. Armazenamento de pimentão em pó em embalagem de polietileno. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.9, n.2, p.111-118, 2007.

BENICASA, M.M.P. **Análise de Crescimento de Plantas (noções básicas)**. Jaboticabal. FUNEP. 2004. 42p.

CARMO, S.A. **Conservação pós-colheita de pimentão amarelo 'Zarco HS'**. 127f. 2004. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola), Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, Campinas, 2004.

DAMATTO JUNIOR, E.R.; RUMY GOTO, R.; RODRIGUES, D.S.; VICENTINI, N.M.; CAMPOS, A.J. Qualidade de pimentões amarelos colhidos em dois estádios de maturação. **Revista Científica Eletrônica de Agronomia**, Garça, v.17, n.1, p.23-30, 2010.

FERREIRA, D.F. Análise estatística por meio do SISVAR (Sistema para Análise de Variância) para Windows versão 4.0. In: Reunião Anual da Região Brasileira da Sociedade Internacional de Biometria, 45., 2000, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCar. p. 255-258, 2000.

IAL – Instituto Adolfo Lutz. **Normas analíticas, métodos químicos e físicos de alimentos**. 3.ed. São Paulo: IAL, 1985. v.1, 553p.

LEME, S.C. **Qualidade pós-colheita de pimentões produzidos em sistema orgânico**. 117f. 2012. Tese (Doutorado em Ciência dos Alimentos), Universidade Federal de Lavras, UFLA, Lavras, 2012.

LEMONS, O.L.; REBOUÇAS, T.N.H.; JOSÉ, A.R.S.; VILA, M.T.R.; SILVA, K.S.; SILVA, D.S.; BARRETO, A.P.P.; BOMFIM, M.P. Conservação do pimentão 'Magali R' em duas condições de armazenamento associada à atmosfera modificada. **Magistra**, Cruz das Almas, v.20, n.1, p.06-15, 2008.