



CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E ANTIOXIDANTE DE DIFERENTES VARIEDADES DE PIMENTÃO

Ariéle Rodrigues Machado¹; Ivana Castilhos Aquino¹; Aline Tiecher²; Guilherme Ribeiro³; Paula Ferreira de Araujo Ribeiro⁴

¹ Nutricionista, Universidade Federal do Pampa, Itaqui, Brasil.

² Profa Dra do curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Pampa, Itaqui, Brasil.

³ Prof. Dr. do curso de Agronomia, Universidade Federal do Pampa, Itaqui, Brasil.

⁴ Profa Dra do curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Pampa, Itaqui, Brasil (pr.unipampa@gmail.com).

Recebido em: 30/11/2017 – Aprovado em: 15/12/2017 – Publicado em: 31/12/2017
DOI: 10.18677/Agrarian_Academy_2017b9

RESUMO

O pimentão é uma hortaliça fruto que pode apresentar diversas colorações. Desta forma, sua composição físico-química e antioxidante também pode variar. Variações em parâmetros como acidez total, pH, sólidos solúveis e compostos antioxidantes podem ocorrer entre uma variedade e outra e com isso, diferenciações em relação às características sensoriais e de estabilidade do fruto podem ser evidenciadas. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a composição físico-química e antioxidante de diferentes variedades de pimentão, sendo investigados pimentões de cor creme, verde, vermelho e amarelo. Os parâmetros avaliados foram acidez total titulável, pH, umidade, sólidos solúveis totais, *ratio*, vitamina C, carotenóides totais, compostos fenólicos totais e capacidade antioxidante pelo método ABTS. Os maiores teores de acidez total foram encontrados no pimentão vermelho, de pH no creme, de sólidos solúveis totais no amarelo e no vermelho e de umidade no creme e no verde. Em relação aos antioxidantes, o pimentão amarelo apresentou maior teor de vitamina C, o vermelho de carotenóides totais, enquanto que os teores de compostos fenólicos totais e capacidade antioxidante foram maiores nos pimentões amarelo e vermelho. Desta forma, quanto aos parâmetros físico-químicos avaliados, o pimentão amarelo destacou-se, pois apresentou menor acidez e umidade, bem como maior teor de sólidos solúveis, fatores que podem torná-lo mais agradável sensorialmente e com maior estabilidade frente ao armazenamento. Em relação aos antioxidantes, os pimentões amarelo e vermelho se destacaram, pois apresentaram maiores teores dos antioxidantes investigados e desta forma, maior capacidade antioxidante.

PALAVRAS-CHAVE: *Capsicum annum* L. Compostos fenólicos. *Ratio*.

CHARACTERIZATION PHYSICOCHEMICAL AND ANTIOXIDANT OF DIFFERENT VARIETIES OF PEPPER

ABSTRACT

The pepper is a fruit vegetable that can present various colorations. In this way, its physicochemical and antioxidant composition may also vary. Variations in parameters such as total acidity, pH, soluble solids and antioxidant compounds can occur between a variety and another, and with this, differentiations with respect to the sensorial characteristics and stability of the fruit can be evidenced. Thus, the objective of this work was to evaluate the physical-chemical and antioxidant composition of different pepper varieties, being investigated peppers of cream, green, red and yellow color. The evaluated parameters were total titratable acidity, pH, humidity, total soluble solids, *ratio*, vitamin C, total carotenoids, total phenolic compounds and antioxidant capacity by the ABTS method. The highest levels of total acidity were found in red peppers, pH in cream, total soluble solids in yellow and red, and moisture in cream and green. In relation to antioxidants, yellow pepper had a higher content of vitamin C, the red of total carotenoids, while the contents of total phenolic compounds and antioxidant capacity were higher in yellow and red peppers. Therefore, yellow pepper stands out because of its lower acidity and moisture content, as well as higher soluble solids content, factors that may make it more sensorially pleasant and with greater storage stability. In relation to antioxidants, the yellow and red peppers stood out because they had higher levels of the antioxidants investigated and, therefore, higher antioxidant capacity.

KEYWORDS: *Capsicum annum* L. Phenolic compounds. *Ratio*.

INTRODUÇÃO

O pimentão (*Capsicum annum* L.), pertence à família *Solanaceae*, é uma hortaliça fruto tipicamente de origem americana. A cultura foi introduzida no Brasil, inicialmente no Estado de São Paulo, com a produção do fruto em formato cônico, ligeiramente alongado e coloração verde, o qual até hoje é considerado o preferido pela maioria dos consumidores brasileiros (REIFSCHNEIDER, 2000; LEME, 2012; DIAS et al., 2013). O pimentão está entre as 10 hortaliças mais cultivadas no Brasil, apresentando elevado valor comercial e sendo utilizado em diversas preparações culinárias, sendo os frutos verdes e vermelhos os mais comumente empregados (LEME, 2012; FERREIRA et al., 2013; SILVA et al., 2013).

Derivado das pimentas, entretanto, com frutos graúdos e sem ardume, o pimentão é uma cultura anual e possui diversas formas e colorações. A coloração pode variar desde o verde, vermelho e amarelo, até o creme, laranja e roxo e, da mesma forma, a composição físico-química e antioxidante também (LEME, 2012). Variações em parâmetros como acidez total, pH e sólidos solúveis podem ocorrer entre uma variedade e outra e com isso, diferenciações em relação às características sensoriais e de estabilidade do fruto podem ser evidenciadas. O mesmo também pode ocorrer com os compostos antioxidantes presentes nos pimentões, e com isso, influenciar no potencial antioxidante característico dos mesmos. [referencia ?](#)

Pimentões do gênero *Capsicum* podem ser fontes de antioxidantes naturais como os compostos fenólicos, carotenóides e a vitamina C. Desta forma, a atividade antioxidante do pimentão tem se destacado, e dentro desse contexto, as diferentes colorações do fruto são características importantes que podem refletir na atividade

antioxidante do mesmo (NOGUEIRA, 2013; KLUGE et al., 2014). Assim, a diferenciação da composição físico-química, bem como a quantificação dos antioxidantes presentes, pode ser indicativo do melhor produto a ser consumido.

Recomenda-se a ingestão de frutas e hortaliças, porque, além de contribuírem para a saúde humana, são alimentos fontes de compostos antioxidantes, os quais têm a capacidade de fortalecer o organismo humano contra o estresse oxidativo, que pode estar associado a diversas doenças de cunho multifatorial. Atualmente, presume-se que as doenças cardiovasculares, desordens inflamatórias e alguns tipos de câncer, tenham a iniciação diretamente relacionada ao estresse oxidativo, desencadeado pela presença, em excesso, de radicais livres no organismo (SITI et al., 2015; BVENURA; SIVAKUMAR, 2017; SARANGARAJAN, et al., 2017). Com isso, tem-se a perspectiva de que o consumo de alimentos fontes de antioxidantes possa diminuir o risco de incidência de diversas patologias, uma vez que podem ajudar na redução de lesões causadas pela presença dos radicais livres nas células (LI et al., 2014; BVENURA; SIVAKUMAR, 2017). Deste modo, o objetivo desse estudo foi avaliar a composição físico-química e antioxidante de diferentes variedades de pimentão.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas variedades de pimentões, de formato oblongo, em estágio de maturação ideal, caracterizado pela coloração externa dos frutos, representada pelas cores: verde, vermelho, amarelo e creme, armazenadas a temperatura ambiente e adquiridas em estabelecimento comercial. Anteriormente às análises, as amostras foram lavadas em água potável corrente, sanitizadas com solução de hipoclorito de sódio 200 ppm por 15 minutos, secas com papel toalha, cortadas em cubos e acondicionadas em embalagens de polietileno.

As determinações físico-químicas realizadas foram acidez total titulável (expressa em % de ácido cítrico), pH, sólidos solúveis totais (expressos em °Brix) e umidade (expressa em % de umidade), conforme o Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008). Anteriormente às determinações de acidez total titulável e pH, as amostras foram maceradas em 50 mL de água destilada com o auxílio de triturador do tipo “Mixer”.

Os teores de vitamina C foram quantificados a partir de 10 g de cada uma das amostras maceradas em triturador do tipo “Mixer” com 50 mL de água destilada, conforme o Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008), sendo os resultados expressos em mg/100 g de amostra.

As determinações dos teores de compostos fenólicos totais foram realizadas segundo Singleton e Rossi (1965), sendo as amostras lidas em espectrofotômetro UV-Visível a 760 nm, utilizando-se água destilada como branco para a calibração. Os resultados foram calculados com base em curva padrão de ácido gálico (0 – 150 ppm) e expressos em mg AGE (ácido gálico equivalente)/100 g de amostra. A extração dos compostos fenólicos foi realizada conforme Nogueira (2013). Foram pesadas em torno de 5 g de cada uma das amostras, às quais foram adicionados 40 mL de solução aquosa de metanol 80% (v/v), sendo trituradas em triturador do tipo “Mixer”. Os extratos foram colocados em mesa agitadora por 60 minutos, a temperatura ambiente. Após, foram filtrados a vácuo, sendo o volume do líquido remanescente aferido para 50 mL com solução aquosa de metanol 80%.

As determinações de carotenóides totais seguiram o protocolo descrito por Rodriguez-Amaya (2001), tanto para a extração como para a quantificação. As amostras foram lidas em espectrofotômetro UV-Visível a 450 nm, usando o éter de petróleo como branco para calibração. Os resultados foram expressos em $\mu\text{g } \beta\text{-}$

caroteno/100 g de amostra, conforme a equação: *carotenóides totais* ($\mu\text{g } \beta\text{-caroteno}/100 \text{ g}$) = $(A*Y*10^6) / (P*100*A^{1\%})$. Onde: *A* é a absorbância lida em espectrofotômetro UV-Visível a 450 nm, *Y* é o volume de extrato (mL), *P* é o peso de amostra (g) e $A^{1\%}$ é o coeficiente de absorvidade molar do β -caroteno (2592).

A capacidade antioxidante foi determinada através do método ABTS (2,2'-azinobis-3-etil-benzotiazolína-6-sulfonado), sendo os compostos antioxidantes extraídos com solução aquosa de metanol 80% (v/v). O cátion ABTS foi formado a partir da reação entre uma solução 7 mM de ABTS (m/v) e uma 2,45 mM de persulfato de potássio (m/v) (1:1), incubada à temperatura ambiente e na ausência de luz, por 12 horas. Transcorrido esse tempo, a solução foi diluída em solução aquosa de etanol 80% (v/v) até uma absorbância de 0,700 ($\pm 0,05$) a 734 nm, conforme Re et al. (1999). Em diferentes tubos de ensaio foram adicionados 0,5 mL dos extratos e 3,5 mL de radical ABTS, sendo a mistura deixada em repouso por seis minutos (RE et al., 1999). A leitura das amostras ocorreu em espectrofotômetro UV-Visível a 734 nm. Os resultados foram calculados com base em curva padrão de Trolox (0 – 90 μmol) e expressos em μmol de Trolox/g de amostra.

O experimento foi conduzido segundo delineamento experimental inteiramente casualizado (DIC) com três repetições. Os resultados foram expressos em média \pm desvio-padrão. Os dados obtidos foram avaliados através do programa estatístico SAS (*Statistical Analysis System*), versão 9.2, por meio de análise de variância e teste de comparação de médias de *Tukey* ao nível de 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 encontram-se os resultados das avaliações físico-químicas realizadas em diferentes variedades de pimentão: creme, verde, vermelho e amarelo.

TABELA 1. Determinações físico-químicas em diferentes variedades de pimentão.

Pimentão	ATT (% ácido cítrico)	pH	SST (°Brix)	Umidade (%)	Ratio (SST/ATT)
Creme	0,20 \pm 0,01ab	5,4 \pm 0,02b	5,2 \pm 0,2b	94,6 \pm 0,15a	25,6 \pm 1,5b
Verde	0,17 \pm 0,04b	5,9 \pm 0,03a	4,3 \pm 0,6b	94,7 \pm 0,14a	26,5 \pm 5,00b
Vermelho	0,32 \pm 0,02a	5,3 \pm 0,01c	7,3 \pm 0,3a	92,4 \pm 0,16b	23,1 \pm 2,5b
Amarelo	0,19 \pm 0,01ab	5,3 \pm 0,02b	6,9 \pm 0,00a	91,9 \pm 0,15c	36,2 \pm 2,4a

*Parâmetros determinados em amostras frescas.

**ATT: acidez total titulável; SST: sólidos solúveis totais.

***Os valores representam as médias de três repetições \pm desvio padrão.

****Médias seguidas por letras distintas minúsculas na coluna indicam diferença significativa pelo teste de *Tukey* ao nível de 5% de probabilidade ($p \leq 0,05$). FONTE: Autoria própria (2017).

Os valores de acidez total titulável (ATT) variaram entre 0,17 e 0,32% de ácido cítrico, sendo que o pimentão vermelho apresentou maior percentual, enquanto que o verde menor ($p \leq 0,05$). O maior percentual de acidez no pimentão vermelho pode ser uma característica intrínseca do próprio produto, quando comparado aos demais, fazendo com que o mesmo apresente um gosto mais marcante. Silva et al. (2011), ao avaliarem pimentão de coloração vermelha, encontraram teores de acidez total em torno de 0,10% de ácido cítrico, abaixo do verificado neste estudo, o que pode presumir um nível de maturação mais avançado por parte do produto citado ou, diferenças entre variedades do mesmo pimentão.

Braga et al. (2013), ao analisarem frutos de cinco progênies de pimenta malagueta, cultivadas no município de Sobral-CE, encontraram valores de acidez total variando entre 0,33 e 0,50% de ácido cítrico.

Os valores de pH variaram entre 5,3 e 5,9 e, de forma inversa à ATT, os pimentões vermelho e verde apresentaram menor e maior valor, respectivamente ($p \leq 0,05$). Segundo Braga et al. (2013), a medida do pH é um parâmetro importante no que concerne à conservação dos vegetais, influenciando no desenvolvimento e crescimento de micro-organismos deteriorantes típicos deste tipo de matéria prima. Reis et al. (2015) mencionaram que quanto menor a acidez de um vegetal e, conseqüentemente, maior o pH, melhor é o estado de conservação do mesmo. Diante deste contexto, é possível prever que, entre os pimentões avaliados, o verde, por ter apresentado maior pH e menor acidez, pode ter menor suscetibilidade à deterioração, apresentando maior durabilidade.

Quanto aos teores de sólidos solúveis totais (SST), os mesmos variaram entre 4,3 e 7,3 °Brix, com os pimentões creme e verde apresentando menores valores e os vermelhos e amarelos maiores ($p \leq 0,05$). Segundo Braga et al. (2013), o teor de sólidos solúveis é um índice de qualidade, sendo a concentração e composição componentes indispensáveis à aceitação do fruto. Assim, é possível inferir que, dentre os produtos avaliados neste estudo, os pimentões de coloração vermelha e amarela, por apresentarem maiores concentrações de sólidos solúveis, são mais indicados para o consumo *in natura* que os demais.

Em relação aos valores de *ratio*, a variação foi de 23,1 a 36,2, com o pimentão amarelo apresentando maior valor ($p \leq 0,05$) e os demais menores ($p > 0,05$). O *ratio* é a relação entre o teor de sólidos solúveis totais e a acidez total titulável de um fruto, sendo considerado um indicador do estágio de maturação do vegetal. Durante a maturação, a concentração de ácidos orgânicos tende a declinar em função da utilização dos mesmos como substrato na respiração ou da transformação em açúcares. Desta forma, o teor de açúcares no vegetal tende a aumentar, melhorando as características para o consumo (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

Assim, o maior *ratio* no pimentão amarelo, proporcionado pelo baixo valor de acidez e elevado teor de sólidos solúveis apresentado pelo mesmo, pode indicar um nível de maturação mais acentuado quando comparado às demais amostras. Da mesma forma que pode-se inferir uma similaridade em relação aos níveis de maturação dos demais pimentões avaliados, em virtude da ausência de diferença significativa entre os *ratios* dos mesmos. De acordo com Chitarra e Chitarra (2005), as diferenças entre os teores de açúcares e ácidos ainda podem ser inerentes à variedade do vegetal ou podem ocorrer em função de diferenciais aplicados durante o cultivo. Como os produtos avaliados neste estudo foram adquiridos em acessos mercadológicos, é difícil afirmar qual dos fatores citados foi determinante nos valores de *ratio*.

Quanto ao parâmetro umidade, os teores variaram entre 91,9 e 94,7%, com os pimentões creme e verde apresentando valores significativamente maiores ($p \leq 0,05$), enquanto que os vermelhos intermediários e os amarelos valores menores ($p \leq 0,05$). As diferenças encontradas podem ser próprias de cada variedade de pimentão. Rinaldi et al. (2008), ao analisarem diferentes cultivares de pimentão verde, observaram que a umidade variou entre 92 e 94%. Dambros (2014), ao analisar frutos de pimenta vermelha e amarela (*Capsicum* spp.) encontrou valores de umidade que oscilaram entre 77 e 92%.

O conteúdo de umidade de um vegetal interfere sobre o teor de água livre no mesmo, ou seja, água disponível para reações químicas, enzimáticas e microbiológicas. Desta forma, quanto maior o conteúdo de umidade, maior é a perecibilidade do alimento e com isso, menor a sua vida útil (BARUFFALDI; OLIVEIRA, 1998). Assim, é possível prever que, entre os pimentões avaliados, o amarelo, por ter apresentado menor teor de umidade, poderá ter maior vida útil, mantendo-se por mais tempo estável nos acessos mercadológicos e nos dispositivos de armazenamento domésticos. Na Tabela 2 encontram-se os resultados das avaliações de compostos antioxidantes realizadas em pimentões de cor creme, verde, vermelho e amarelo.

TABELA 2. Compostos antioxidantes em diferentes variedades de pimentão.

Pimentão	Vitamina C (mg/100 g)	Carotenóides Totais (μg β -caroteno/100 g)	Compostos Fenólicos Totais (mg AGE/100 g)	CAT (μmol Trolox/g)
Creme	73,6 \pm 6,0ab	27,1 \pm 9,3c	32,1 \pm 6,9c	28,2 \pm 2,3c
Verde	62,5 \pm 12,3b	163,5 \pm 53,8b	48,9 \pm 0,5b	98,6 \pm 13,8b
Vermelho	99,2 \pm 18,5ab	1025,5 \pm 445,3a	103,6 \pm 0,8a	295,5 \pm 49,3a
Amarelo	109,8 \pm 18,8a	124,9 \pm 15,4b	107,3 \pm 8,7a	321,9 \pm 57,4a

*Parâmetros determinados em amostras frescas.

**AGE: ácido gálico equivalente. CAT: capacidade antioxidante total.

***Os valores representam as médias de três repetições \pm desvio padrão.

****Médias seguidas por letras distintas minúsculas na coluna indicam diferença significativa pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade ($p \leq 0,05$). FONTE: Autoria própria (2017).

Os teores de vitamina C variaram entre 62,5 e 109,8 mg/100 g, com os pimentões amarelos apresentando maior teor e os verdes menor ($p \leq 0,05$). Segundo Nogueira (2013), os teores de vitamina C em um vegetal podem variar de acordo com o nível de amadurecimento do mesmo, tendendo a aumentar conforme o avanço da maturação. Em contrapartida, Evangelista et al. (2008) e Rinaldi et al. (2008) constataram em seus estudos que a vitamina C pode se degradar facilmente, principalmente quando submetida à fatores como luz, oxigênio e calor. Assim, altas temperaturas e longos períodos de armazenamento podem acelerar a degradação da mesma.

Os mesmos também afirmam que a presença dessa vitamina no vegetal pode ser influenciada por fatores como clima, práticas culturais, métodos de colheita e tratamentos pós-colheita. Tais observações podem explicar as diferenças encontradas entre os tipos de pimentões avaliados, verificando-se 43% a mais de vitamina C no amarelo, quando comparado ao verde, este último mais comumente consumido pela população brasileira e com um dos menores índices de vitamina C entre os avaliados. Da mesma forma, incentivam o consumo do pimentão amarelo, visto que, quando comparado aos demais avaliados, o mesmo pode suprir com maior facilidade as necessidades diárias de vitamina C do organismo humano.

Em relação aos teores de carotenóides, os mesmos variaram de 27,1 a 1025,5 μg β -caroteno/100 g de amostra, sendo maiores no pimentão vermelho, menores no creme ($p \leq 0,05$) e apresentando-se iguais nos pimentões amarelo e verde ($p > 0,05$). Pugliese et al. (2013), ao quantificarem carotenóides totais em diferentes variedades de pimenta (espécies *Capsicum*), observaram que frutos vermelhos tendem a acumular maior quantidade quando comparados aos não

vermelhos. Os pimentões vermelhos apresentam como principais carotenóides responsáveis por suas colorações a capsantina e capsorubina (SAINI et al., 2015).

A cor proporcionada pelos carotenóides deve-se ao sistema de duplas ligações conjugadas presente nos mesmos, sendo que a mesma se intensifica a partir do aumento do número de duplas conjugadas presentes na molécula. Com isso, aquele vegetal que apresentar maior percentual de carotenóides com elevado número de duplas conjugadas, apresentará maior coloração. A capsantina contém nove duplas ligações conjugadas, enquanto que o fitoeno, principal carotenóide presente no pimentão creme, apenas três, o que o torna praticamente incolor, quando comparado aos demais (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

Os carotenóides são sintetizados durante a maturação, a partir da degradação da clorofila, fazendo com que o vegetal assuma a coloração característica. Em contrapartida, também na maturação, podem ser biodegradados visando à formação de compostos voláteis responsáveis pelo sabor e aroma típico de cada vegetal (CHITARRA; CHITARRA, 2005). De acordo com Moura et al. (2015) e Saini et al. (2015), os teores de carotenoides nos vegetais também podem variar conforme o genótipo, o clima e as práticas culturais durante o cultivo, manejo pós-colheita e armazenamento. Nogueira (2013) observou que, durante o processo de amadurecimento do pimentão verde, o teor de carotenóides totais tende a diminuir, enquanto que no vermelho tende a aumentar.

Os teores de compostos fenólicos totais variaram de 32,1 a 107,3 mg AGE/100 g, com os pimentões vermelho e amarelo apresentando valores significativamente maiores ($p \leq 0,05$) e os cremes e verdes menores. Nogueira (2013) também observou discrepância quanto aos teores de compostos fenólicos totais quantificados em pimentão vermelho, amarelo e verde, o quais, segundo o autor, podem ser devido a aspectos como práticas culturais, variedade, condições ambientais e climáticas de cultivo, entre outros. Desta forma, as variações inerentes ao conteúdo de compostos fenólicos presente nos pimentões avaliados podem estar relacionadas a fatores como os citados por Nogueira (2013).

Quanto à capacidade antioxidante, os valores variaram de 28,2 a 321,9 $\mu\text{mol Trolox/g}$. Os pimentões vermelho e amarelo apresentaram valores significativamente maiores, os verdes intermediários e os cremes menores ($p \leq 0,05$). O fato de os pimentões amarelo e vermelho apresentarem maior capacidade antioxidante pode ser uma consequência dos maiores valores de vitamina C, carotenóides e compostos fenólicos identificados nos mesmos. Estes compostos têm a capacidade de atuarem como antioxidantes, conferindo esta característica aos alimentos que os contém.

A Tabela 3 mostra os coeficientes de Correlação de Pearson entre as variáveis vitamina C, carotenóides totais e compostos fenólicos totais com a capacidade antioxidante determinada nos pimentões avaliados.

TABELA 3. Coeficientes de correlação de Pearson para os compostos antioxidantes analisados em diferentes variedades de pimentão.

Variáveis	Capacidade antioxidante total - ABTS
Vitamina C	0,79*
Carotenóides totais	0,54 ^{ns}
Compostos fenólicos totais	0,97*
Capacidade antioxidante total - ABTS	-

*Correlação significativa ao nível de significância de 1% pelo Teste t.

**ns: não significativo ao nível de significância de 1%.

***(-) não existe correlação.

Foi possível verificar, ao nível de 1% de probabilidade pelo Teste t, correlação positiva entre a vitamina C e os compostos fenólicos com a capacidade antioxidante, predizendo que à medida que os teores destas variáveis aumentam nas amostras analisadas, a capacidade antioxidante total também tende a aumentar. Desta forma, a observação reforça a ideia de que, nos pimentões amarelo e vermelho analisados, a capacidade antioxidante é influenciada, principalmente, pelos teores de vitamina C e compostos fenólicos totais.

CONCLUSÃO

Quanto aos parâmetros físico-químicos avaliados, o pimentão amarelo se destacou em relação aos demais, apresentando menor acidez, maior teor de sólidos solúveis e menor teor de umidade, variáveis que podem torná-lo mais apto para o consumo, sensorialmente, e mais estável ao armazenamento, tanto nos acessos mercadológicos como nos ambientes domésticos.

Em relação aos parâmetros antioxidantes, os pimentões amarelo e vermelho foram os que se destacaram, apresentando maiores teores de vitamina C (amarelo), carotenóides totais (vermelho) e compostos fenólicos totais (amarelo e vermelho) e, por consequência, maior capacidade antioxidante total.

REFERÊNCIAS

BRAGA, T.R.; PEREIRA, R.A.; SILVEIRA, M.R.S.; SILVA, L.R.; OLIVEIRA, M.M.T. Caracterização físico-química de progênies de pimentas (*Capsicum frutescens* L.). **Revista de la Facultad de Agronomía**, v. 112, n. 1, p. 6-10, 2013. Disponível em <<https://www.embrapa.br/agroindustria-tropical/busca-de-publicacoes/-/publicacao/966531/caracterizacao-fisico-quimica-de-progenies-de-pimentas-capsicum-frutescens-l>>

BVENURA, C.; SIVAKUMAR, D. The role of wild fruits and vegetables in delivering a balanced and healthy diet. **Food Research International**, v. 99, n. 1, p.15-30, 2017. Disponível em <<https://doi.org/10.1016/j.foodres.2017.06.046>>. doi: 10.1016/j.foodres.2017.06.046

CHITARRA, M.I.F.; CHITARRA, A.B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2. ed. Lavras: UFLA, 2005. 543 p.

DAMBROS, J.I. **Estabilidade de compostos potencialmente bioativos e alterações de qualidade em frutos e produtos de pimenta (*Capsicum* spp.)**. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal de Pelotas. Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel. 2014.

DIAS, G.B.; GOMES, V.M.; MORAES, T.M.; ZOTTICH, U.P; RABELO, G.R.; CARVALHO, A.O.; et al.,; Characterization of *Capsicum* species using anatomical and molecular data. **Genetics and Molecular Research**, v. 12, n. 4, p. 6488-6501, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.4238/2013>> doi: 10.4238/2013.

EVANGELISTA, R.M.; GODOY, A.R.; CARDOSO, A.I.I.; VIEITES, R.L. Qualidade de pimentão 'rubia' minimamente processado e armazenado sob refrigeração. **Revista Ceres**, v. 55, n. 4, p. 338-343, 2008. Disponível em <<http://www.ceres.ufv.br/ojs/index.php/ceres/article/view/3325/1218>>.

FERREIRA, L.L.; OLIVEIRA, F.S.; ALMEIDA, A.E.S.; LIMA, R.K.B.; LOIOLA, A.T.; SANTOS, E.C.; PORTO, V.C.N. Caracterização físico-química de frutos de pimentão em diferentes acessos mercadológico. **Revista Agropecuária Científica do Semiárido**, v. 9, n. 1, p. 99-103, 2013. Disponível em <<http://revistas.ufcg.edu.br/acsa/index.php/ACSA/article/view/273/pdf>>.

IAL – Instituto Adolfo Lutz. Métodos químicos e físicos para análise de alimentos, **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz**. 4. ed. 1ª Edição Digital, São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008, 1020p. Disponível em <<http://www.ial.sp.gov.br/ial/publicacoes/livros/metodos-fisico-quimicos-para-analise-de-alimentos>>.

KLUGE, R.A.; GEERDINK, G.M.; ULIANA, J.V.T.; GUASSIS, S.A.D.; ZORZETO, T.Q.; SASAKI, F.F.C.; MELLO, S.C. Qualidade de pimentões amarelos minimamente processados tratados com antioxidantes. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 35, n. 2, p. 801-812, 2014. Disponível em <<http://dx.doi.org/10.5433/1679-0359.2014v35n2p801>>. doi 10.5433/1679-0359.2014v35n2p801.

LEME, S.C. **Qualidade pós-colheita de pimentões produzidos em sistema orgânico**. Tese (Doutorado) Universidade Federal de Lavras. Fevereiro de 2012.

LI, S.; CHEN, G.; ZHANG, C.; WU, M.; WU, S.; LIU, Q. Research progress of natural antioxidants in foods for the treatment of diseases. **Food Science and Human Wellness**, v. 3, n. 3-4, p. 110-116, 2014. Disponível em <<http://dx.doi.org/10.1016/j.fshw.2014.11.002>>. doi: 10.1016/j.fshw.2014.11.002.

MOURA, F.F.D.; MILOFF, A.; BOY, E. Retention of provitamin A carotenoids in staple crops targeted for biofortification in Africa: cassava, maize and sweet potato. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, v. 55, n. 9, p. 1246-1269, 2015. Disponível em <<https://doi.org/10.1080/10408398.2012.724477>>. doi: 10.1080/10408398.2012.724477.

NOGUERIA, L. **Composição química e atividade antioxidante de diferentes variedades de pimento (*Capsicum annum* L.)**. Dissertação (Mestrado) Escola Superior Agrária de Bragança. Instituto Politécnico. 2013.

PUGLIESE, A.; LOIZZO, M.R.; TUNDIS, R.; O'CALLAGHAN, Y.; GALVIN, K.; MENICHINI, F.; O'BRIEN, N. The effect of domestic processing on the content and bioaccessibility of carotenoids from chili peppers (*Capsicum* species). **Food Chemistry**, v. 141, p. 2606-2613, 2013. Disponível em <<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2013.05.046>>. doi: 10.1016/j.foodchem.2013.05.046.

RE, R.; PELLIGRINI, N.; PROTEGGENTE, A.; PANNALA, A.; YANG, M.; RICE-EVANS, C.A. Antioxidant activity applying an improved ABTS radical cation decolorization assay. **Free Radical Biology & Medicine**, v. 26, n. 9-10, p. 1231-1237, 1999. Disponível em <<http://www.sciencedirect.com/science/journal/08915849/26/9-10>>.

REIFSCHNEIDER, F.J.B. **Capsicum: pimentas e pimentões no Brasil**. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000, 114p.

REIS, D.R.D.; DANTAS, C.M.B.; SILVA, F.S.; PORTO, A.G.; SOARES, E.J.O. Caracterização biométrica e físico-química de pimenta variedade biquinho. **Enciclopédia Biosfera**, v. 11, n. 21, p. 454-460, 2015. Disponível em <<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2015b/agrarias/caracterizacao%20biometrica.pdf>>.

RINALDI, M.M.; SANDRI, D.; RIBEIRO, M.O.; AMARAL, A.G. Características físico-químicas e nutricionais de pimentão produzido em campo e hidroponia. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 28, n. 3, p. 558-563, 2008. Disponível em <<http://dx.doi.org/10.1590/S0101-20612008000300009>>. doi: 10.1590/S0101-20612008000300009.

RODRIGUEZ-AMAYA, D. **A guide to carotenoid analysis in foods**. Washington: ILSI Press, 2001, p.71.

SAINI, R.K.; NILE, S.H.; PARK, S.W. Carotenoids from fruits and vegetables: Chemistry, analysis, occurrence, bioavailability and biological activities. **Food Research International**, v. 76, n. 3, p. 735-750, 2015. Disponível em <<https://doi.org/10.1016/j.foodres.2015.07.047>>. doi: 10.1016/j.foodres.2015.07.047.

SARANGARAJAN, R.; MEERA, S.; RUKKUMANI, R.; SANKAR, P.; ANURADHA, G. Antioxidants: friend or foe? **Asian Pacific Journal of Tropical Medicine**, in press, p.1-6, 2017. Disponível em <<https://doi.org/10.1016/j.apjtm.2017.10.017>>. doi: 10.1016/j.apjtm.2017.10.017.

SILVA, G.E.S.; TAKATA, W.H.S.; ALMEIDA, G.V.B.; EVANGELISTA, R.M.; ONO, E.O.; RODRIGUES, J.D. Qualidade de frutos de pimentão em função de concentrações de ethephon durante o amadurecimento. **Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha**, v. 12, n. 2, p. 199-205, 2011. Disponível em <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81320900011>>.

SILVA, L.R.; AZEVEDO, J.; PEREIRA, M.J.; VALENTÃO, P.; ANDRADE, P.B. Chemical assessment and antioxidant capacity of pepper (*Capsicum annuum* L.). **Food and Chemical Toxicology**, v. 53, p. 240-248, 2013. Disponível em <<http://dx.doi.org/10.1016/j.fct.2012.11.036>>. doi: 10.1016/j.fct.2012.11.036.

SINGLETON, V.L.; ROSSI, J.A.Jr. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents. **American Journal of Enology and Viticulture**, v. 16, n. 3, p. 144-158, 1965. Disponível em <<http://www.ajevonline.org/content/16/3>>.

SITI, H.N.; KAMISAH, Y.; KAMSIAH, J. The role of oxidative stress, antioxidants and vascular inflammation in cardiovascular disease (a review). **Vascular Pharmacology**, v. 71, p.40-56, 2015. Disponível em <<http://dx.doi.org/10.1016/j.vph.2015.03.005>>. doi: 10.1016/j.vph.2015.03.005.