

# CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE PITAIA (*Hylocereus undatus*) CULTIVADA NO AGRESTE MERIDIONAL PERNAMBUCANO

*Physical-chemical characterization and sensory evaluation of pitaya (*Hylocereus undatus*) cultivated in the Southern Agreste Pernambucano*

## Resumo:

A pitaya fruto exótico da América Central e do Sul foi introduzida no Brasil nos anos 90 e recentemente passou a ser cultivada na região do Agreste Meridional Pernambucano. A espécie *Hylocereus undatus*, também conhecida como pitaya branca, foi analisada quanto as características físico-químicas e sensoriais. Conforme os resultados descritos a seguir, a pitaya foi caracterizada quanto ao teor de sólidos solúveis (8,1° Brix), pH (4,2), acidez total titulável (3,13%), umidade (87,45%), cinzas (0,72%), açúcares redutores (9,92%) e não redutores (1,32%). A avaliação sensorial demonstrou que a pitaya é uma fruto bem aceito pelos julgadores, confirmado pelos Índices de Aceitabilidade para os atributos Aparência, cor, sabor, textura e impressão global superior a 70%. Além disso, a maioria dos julgadores (56,41%) afirmaram o interesse em comprar o fruto em estudo. Diante do estudo realizado, conclui-se que a pitaya é uma fruto promissor.

## Abstract:

The exotic pitaya fruit of Central and South America was introduced in Brazil in the 90s and recently it was cultivated in the region of Southern Agreste Pernambucano. The species *Hylocereus undatus*, also known as white pitaya, was analyzed for physical-chemical and sensorial characteristics. According to the results described below, the pitaya was characterized as soluble solids content (8.1 °Brix), pH (4.2), titratable total acidity (3.13%), moisture (87.45%), ashes (0.72%), reducing sugars (9.92%) and non-reducing sugars (1.32%). The sensory evaluation showed that the pitaya is a fruit well accepted by the judges, confirmed by the Acceptability Indexes for the attributes Appearance, color, flavor, texture and overall impression higher than 70%. In addition, the majority of the judges (56.41%) stated the interest in buying the fruit under study. In view of the study carried out, it is concluded that pitaya is a promising fruit.



**João Henrique Fernandes da Silva, Sâmia Joyce Laranjeira Soares, Glêce Milene Santana Gomes, Íris Barbosa de Souza, Mairon Moura da Silva<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Garanhuns  
E-mail: joao\_henrique20@live.com

Contato principal

**João Henrique Fernandes da Silva<sup>1</sup>**



**Palavras chave:** Exótico, Caracterização, Índice de Aceitabilidade

**Keywords:** Exotic, Characterization, Acceptability Index



## INTRODUÇÃO

A busca por frutas exóticas tem aumentado gradativamente devido a suas características, apresentando sabor diferenciado e bom conteúdo de minerais, fibras e compostos antioxidantes.

Cactácea oriunda das florestas tropicais da América Central e do Sul, Índia e Malásia, a pitáia encontra-se num vasto grupo de frutas exóticas com bom potencial de comercialização. A espécie *Hylocereus undatus* começou a ser cultivada no Brasil na década de 90, no estado de São Paulo, de modo que a região Sudeste é a principal produtora, com destaque à cidade de Catanduva (SP), apresentando atualmente o maior rendimento nacional (DUARTE, 2013; MARQUES et al., 2011; ALMEIDA, 2014).

O Brasil é atualmente um dos maiores produtores de frutas do mundo, segundo o Anuário Brasileiro da Fruticultura (2015), no ranking das principais nações produtoras de frutas. O país ocupa a terceira colocação, estando atrás apenas da China e Índia, respectivamente, de modo que a pitáia é uma ótima opção para adentrar neste mercado como aposta promissora.

A pitáia está distribuída na Costa Rica, Venezuela, Panamá, Uruguai, Brasil, Colômbia e México, sendo os dois últimos países os principais produtores mundiais (ANDRADE, 2007; ALMEIDA, 2014). Segundo Duarte (2013), o potencial mercadológico atual da pitáia tem atraído fruticultores de várias regiões brasileiras devido ao alto valor de mercado e índice de aceitabilidade da fruta por parte dos consumidores.

Segundo Donadio (2009), na culinária brasileira a pitáia apresenta elevado potencial de aproveitamento podendo ser utilizada em sucos, sorvetes, doces ou in natura. A fruta é muito apreciada por ser considerada altamente nutritiva, de baixo valor calórico e devido à sua aparência exótica, sabor doce e suave, polpa firme e às suas propriedades nutricionais e funcionais (DUARTE, 2013). Visto que ainda são escassos os estudos de caracterização físico-química e análise sensorial de frutos de pitáia, principalmente da espécie cultivada no Agreste de Pernambuco, o desenvolvimento deste trabalho objetivou avaliar físico-quimicamente e sensorialmente os frutos de pitáia (*Hylocereus undatus*).

## MATERIAIS E MÉTODOS

Os frutos de pitáia foram levados ao laboratório de ensino de Tecnologia de Alimentos e de Química da UFRPE/UAG para serem preparados e analisados.

### Caracterização físico-química

A fruta foi descascada manualmente, cortada em pedaços menores e submetida à refrigeração até o momento das análises. Parte da polpa foi destinada para composição de uma amostra para a caracterização físico-química. Foram realizadas as seguintes análises: umidade, em estufa a 105°C até peso constante; sólidos solúveis (°Brix), com

refratômetro manual; pH, pelo método do potenciômetro; acidez titulável, utilizando-se solução de NaOH padronizado a 0,1 N; açúcares redutores e não redutores, pelo método de Fehling. Todas as análises foram realizadas em triplicata e estão de acordo com o Instituto Adolf Lutz (2008).

### Análise Sensorial

Para a análise sensorial, utilizou-se um painel de 156 julgadores não treinados, compreendido pelos discentes e funcionários da própria instituição. Realizou-se um teste de aceitação por escala hedônica de 9 pontos, variando de “Desgostei muitíssimo” até “Gostei muitíssimo”, contendo como ponto intermediário “Nem gostei; Nem desgostei”. Foi realizado também o índice de aceitabilidade (IA), bem como a intenção de compra (IC) utilizando uma escala hedônica estruturada com 5 pontos, variando de “Certamente não compraria” e “Certamente compraria”, tendo como ponto central “Talvez compraria”. Todos estes testes estão de acordo com o Instituto Adolf Lutz (2008).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Caracterização físico-química

Os resultados encontrados estão dispostos na Tabela 1 e foram contrastados com outros encontrados na literatura.

Tabela 1. Características Físico-químicas dos frutos de Pitáia (*Hylocereus undatus*)

Características Físico-químicas	Pitáia ( <i>Hylocereus undatus</i> )	De Mello (2014) ( <i>Hylocereus undatus</i> )	Sato et al. (2014) ( <i>Hylocereus costaricensis</i> )
SS (°Brix)	8,10±0,10	15,23±1,23	10,13 ± 0,32
pH	4,82±0,04	5,6±0,04	4,75 ± 0,04
Acidez (%)	3,13±0,22	0,10±0,003	0,14 ± 0,03
Umidade (%)	87,45±0,45	89,3±0,38	87,03 ± 0,05
Cinzas (%)	0,72±0,02	-	0,69 ± 0,01
Açúcares Redutores (%)	9,92±0,19	9,54±0,00	-
Açúcares não Redutores (%)	1,32±0,01	< 0,50	-

O teor de sólidos solúveis (SS) para pitáia, 8,10±0,10 °Brix foi inferior aos resultados encontrados por De Mello (2014) (15,23±1,23 °Brix) que analisou frutos da mesma espécie. Sato et al. (2014) analisou pitáias vermelhas (*Hylocereus costaricensis*) produzidas em três municípios paraenses e encontrou 10,13 ± 0,32 °Brix. Embora o teor de sólidos tenha diferido da literatura estudada, o resultado encontra-se dentro do esperado para um fruto considerado maduro. Vaillant et al. (2005) afirmaram em seu estudo que os sólidos solúveis em polpas de pitayas variam de 7 a 11°Brix, contudo, é possível encontrar valores fora deste intervalo, como observado por De Mello (2014). Estas diferenças podem ser justificadas em função aos diferentes pontos de colheita dos frutos. Já o pH encontrado, 4,82±0,04, apresentou comportamento semelhante aos trabalhos encontrados na

literatura. De Mello (2014) em sua análise encontrou um pH de  $5,6 \pm 0,04$ , enquanto que Sato et al. (2014) encontraram  $4,75 \pm 0,04$ . No estudo realizado por Stintzing et al. (2004) com pitaias vermelhas, os pesquisadores encontraram um pH de 4,4 para espécie *Hylocereus polyrhizus* e um pH 4,6 para espécie *Hylocereus undatus*. Takata (2012) para *Hylocereus undatus* encontrou valores de pH em torno de 4,3.

No caso da acidez, o valor encontrado neste trabalho ( $3,13 \pm 0,22$ ) apresentou uma discrepância elevada quando comparado com De Mello (2014) ( $0,10 \pm 0,003$ ) e Sato et al. (2014) ( $0,14 \pm 0,03$ ). A diferença entre os resultados de pH pode ser justificada em função da variação entre as espécies, bem como o período de amadurecimento em que cada fruto se encontra. Segundo Danadio (2009), a colheita da pitaiá é feita com os frutos no estádio de vez, pois amadurecem após a colheita e conservam-se mais.

O valor encontrado para umidade foi de  $87,45 \pm 0,45\%$ , assemelhando-se aos resultados encontrados por De Mello (2014) ( $89,3 \pm 0,38\%$ ) e Sato et al. (2014) ( $87,03 \pm 0,05\%$ ), como pode ser observado na Tabela 1. Sato et al. (2014) verificaram valores elevados de teor de água, sendo 86,99% para pitaias do município de Tomé-Açu e 86,62% para pitaias do município de Santa Izabel, ambos municípios do Estado do Pará, Brasil. A umidade elevada é comum em fruto frescos, uma vez que a água é o componente presente em maior quantidade.

A análise de cinzas apresentou um valor de  $0,72 \pm 0,02\%$  em base úmida, valor semelhante ao encontrado por Sato et al. (2014), que encontrou  $0,69 \pm 0,01\%$ . Nur'Aliaa, Slti Mazlina e Taip (2010) encontraram em seu estudo um teor de cinzas de 0,40% em base úmida para polpa da pitaiá sem semente. As cinzas representam os minerais presente na amostra, sendo que estes dependem do manejo e do solo de cultivo.

O teor de açúcares redutores ( $9,92 \pm 0,19\%$ ) assemelhou-se ao encontrado por De Mello (2014), que obteve um valor de  $9,54 \pm 0,00\%$ . No caso dos açúcares não redutores, o valor encontrado no presente estudo foi de  $1,32 \pm 0,01\%$ , que difere do resultado obtido por De Mello (2014), que relatou valores  $< 0,5$ , podendo ser justificada com base no grau de amadurecimento do fruto.

O perfil sensorial é mostrado graficamente na Figura 1, a qual mostra a distribuição de respostas dadas para cada atributo (Aparência do fruto inteiro, Cor, Sabor, Aroma, Textura e Impressão global) pelos julgadores em cada valor na escala hedônica.

### Análise Sensorial

Com relação a avaliação sensorial, o atributo Aparência do fruto inteiro apresentou o maior número de respostas (62) entre “Gostei muito” e “Gostei muitíssimo” (39), correspondendo aos respectivos valores 8 e 9 na escala hedônica, indicando uma alta aceitação neste atributo por parte dos julgadores. Essas respostas conferem um total de 64,74% do total de julgadores, desta forma o atributo aparência pode ser considerado bem aceito; o que se pode confirmar pela média final (7,48), correspondendo entre

“Gostei moderadamente” e “Gostei muito” na escala.

A cor obteve um resultado semelhante ao atributo anterior, reunindo também o maior número de respostas nos pontos mais altos da escala, sendo o ponto “Gostei muito” (47) o mais escolhido dentre os julgadores, embora tenha sido seguido de perto pelo ponto “Gostei muitíssimo” (46). Esses dois pontos da escala representam 59,15% dos julgadores, alcançando uma média de 7,58, permanecendo no mesmo intervalo que o atributo Aparência do fruto inteiro.

De acordo com Tocchini e Mercadante (2001), o impacto visual causado pela cor sobrepõe-se a todos os outros atributos, fazendo desse atributo um dos mais importantes na comercialização de alimentos e constituindo, assim, o primeiro critério de aceitação ou rejeição de um produto.

O atributo Sabor teve o ponto “Gostei moderadamente” (49) como o mais escolhido pelos consumidores, seguido por “Gostei muito” (30), os dois pontos da escala escolhidos somam 50,64% dos julgamentos.

No caso do Aroma, os julgadores tiveram como principal ponto de escolha “Gostei moderadamente” (42), seguido por “Nem gostei/Nem desgostei” (38), tornando-o o atributo menos aceito pelos consumidores comparados aos demais supracitados. Como pode se corroborar baseado na Figura 1, que apresenta para quesito um índice de aceitabilidade de 69,94%, sendo o menor entre os demais atributos (aparência do fruto inteiro, cor, sabor, aroma e textura).

A Textura também foi outro atributo bem aceito, apresentando como o ponto de maior escolha “Gostei muito” (56), acompanhado por “Gostei ligeiramente” (27) e “Gostei moderadamente” (26), correspondendo a 69,87% dos julgadores.

De modo geral, a avaliação dos julgadores pode ser observada pelas respostas sobre o atributo Impressão global. Para este atributo, o ponto mais escolhido foi “Gostei moderadamente” (49), seguido pelo ponto “Gostei muito” (42), de modo que estas respostas somada equivalem a 58,33% do total; correspondente a uma média de 7,17 situada entre “Gostei moderadamente” e “Gostei muito” na escala hedônica.

Santana et al. (2012) avaliaram sensorialmente amostras de iogurte à base de pitaiá (*Hylocereus undatus*) enriquecido com quinoa (*Chenopodium quinoa*) e sucralose, constataram uma média semelhante (7,08) para o atributo Impressão global, para a amostra com 40% de polpa de pitaiá.

Nenhum dos atributos apresentou quantidades significativas para os outros pontos da escala (Desgostei ligeiramente, Desgostei moderadamente, Desgostei muito ou Desgostei muitíssimo), como pode ser visualizado na Figura 1. Essa aceitação por parte dos julgadores pode ser melhor acompanhada na Figura 2, que apresenta o índice de aceitabilidade para os atributos abordados.

Conforme análise para o índice de aceitabilidade, os atributos mais aceitos foram Cor (83,97%), Aparência do fruto inteiro (83,12%), Impressão global (79,70%) e a

Textura (78,35%) e como menos aceitos pode-se citar o Sabor (73,01%) e o Aroma (69,94%). De acordo com Dutcosky (2011) e Gularte (2009), o índice de aceitabilidade de 70% é a porcentagem mínima para que um produto seja considerado aceito, em termos de suas características sensoriais.

Ainda que o Aroma tenha tido um IA inferior a 70%, a pitáia apresentou IA maior que 70% para todos os outros atributos, que em média corresponde a 77,96%. Ressalta-se que o IA para atributo Impressão global foi de 79,70%, desta forma é possível que inferir que a pitáia é um fruto aceito pelos julgadores.

O alto potencial mercadológico da pitáia, que é

evidenciado nos estudos de Donadio (2009), Duarte (2013), pode ser constatado com base nos resultados para intenção de compra (Figura 3). Conforme resultados, 56,41% dos julgadores afirmaram “Provavelmente compraria” ou “Certamente compraria” na escala e 31,41% afirmaram “Talvez compraria”. Os resultados apresentados na Figura 3 indicam uma média de 3,69, que está entre “Talvez compraria” e “Provavelmente compraria”.

Apenas 3,21% dos julgadores certamente não comprariam e outros 8,97% disseram que provavelmente não comprariam a fruta.

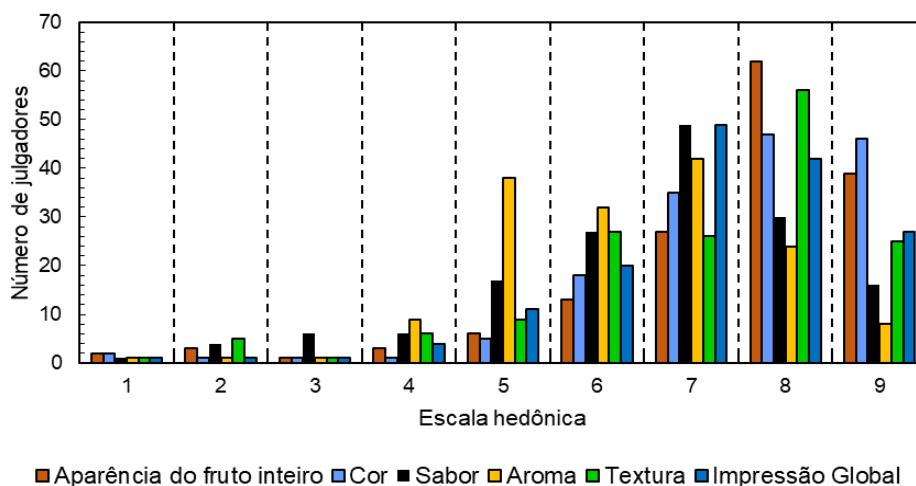


Figura 1. Perfil sensorial de aceitabilidade com escala hedônica de nove pontos

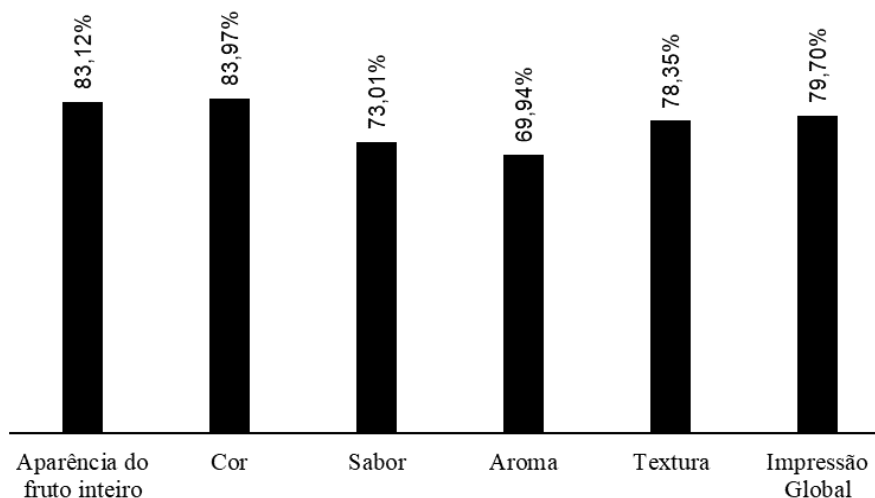


Figura 2. Índice de aceitabilidade

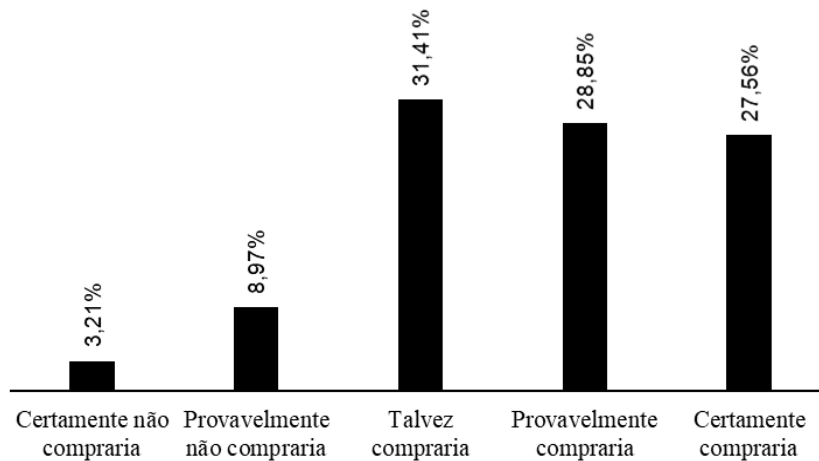


Figura 3. Intenção de compra

## CONCLUSÃO

Com base nos resultados encontrados para caracterização físico-química, verificou-se que a pitaiia utilizada estava conforme ao que se espera de um fruto colhido no ponto de maturação adequado ao consumo.

A avaliação sensorial demonstrou que a pitaiia apresenta atributos bem aceitos pelos consumidores, confirmados pelo Índice de aceitabilidade superior a 70%. Verificou-se ainda que mais de 50% dos julgadores estão dispostos a comprar o fruto e mais de 30% ficaram em dúvida. O que nos leva a perceber a necessidade de maior divulgação do fruto, já que ele é exótico e pouco conhecido.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, E. I. B. CORRÊA, M. C. de M.; CRISOSTOMO, L. A.; ARAÚJO, N. A. de; SILVA, J. C. do V. Nitrogênio e potássio no crescimento de mudas de pitaiia [*Hylocereus undatus* (Haw.) Britton & Rose]. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal-SP, v. 36, n. 4, p. 1018-1027, Dezembro 2014.

ANDRADE, R. A.; MARTINS, A. B. G.; SILVA, M. T. H. Influência da fonte de material e do tempo de cura na propagação vegetativa da pitaiia vermelha (*Hylocereus undatus* Haw). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal-SP, v. 29, n. 1, p. 183-186, Abril 2007.

**Anuário Brasileiro de Fruticultura**. Editora Gazeta, 2015.

DE MELLO, F. R. **Avaliação das características físico-químicas e atividade antioxidante da pitaiia e determinação do potencial do mesocarpo como corante natural para alimentos**. 2014. 100 f. Tese (Doutor em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal Do Paraná, Curitiba, 2014.

DONADIO, L. C. Pitaya. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal-SP, v. 31, n. 3, p. 637-929, setembro 2009.

DUARTE, M. H., **Armazenamento e qualidade de pitaiia [*Hylocereus undatus* (Haw.) Britton & Rose] submetida à adubação orgânica**. 2013. 113 f. Dissertação (mestrado) -Universidade Federal de Lavras, 2013.

DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos**. 3ª ed. Curitiba: Editora Universitária Champagnat, 2011. 426 p.

GULARTE, M. A. **Análise sensorial**. Pelotas: Editora Universitária da Universidade Federal de Pelotas, 2009. 66 p.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Métodos físico-químicos para análises de alimentos**. 4ª ed. (1ª Edição digital), 2008. 1020 p.

MARQUES, V. B.; MOREIRA, R. A.; RAMOS, J. D.; ARAÚJO, N. A. de; SILVA, F. O. dos R.. Fenologia reprodutiva de pitaiia vermelha no município de Lavras, MG. **Ciência Rural**, Santa Maria-RS, vol.41, n.6, pp.984-987, maio 2011.

NUR 'ALIAA, A. R.; SITI MAZLINA, N. J. M. K.; TAIP, F. S.; LIEW ABDULLAH, A. G. Response surface optimization for clarification of white pitaya juice using a commercial enzyme. **Journal of Food Process Engineering**, v. 33, n. 2, p. 333– 347, 2010.

SANTANA, A. T. M. C.; BACHIEGA, P.; MORZELLE, M. C.; ABREU, L. R. de; SOUZA, E. C. de. Avaliação sensorial de iogurte à base de pitaiia (*Hylocereus undatus*),

enriquecido com quinoa (*Chenopodium quinoa*) e sucralose. **Revista do Instituto de Laticínios “Cândido Tostes”**, Juiz de Fora-MG, nº 389, 67: 21-25, Nov/Dez 2012.

SATO, S. T. A.; RIBEIRO, S. C. A; SATO, M. K.; SOUZA, J. N. S. Caracterização física e físico-química de pitayas vermelhas (*Hylocereus costaricensis*). **Journal of Bioenergy and Food Science**, Macapá, v.1, n. 2, p.46-56, Jul/Set 2014.

STINTZING, F. C.; CONRAD, J.; KLAIBERB, I.; BEIFUSSB, U.; CARLEA, R. Structural investigations on betacyanin pigments by LC NMR and 2D NMR spectroscopy. **Phytochemistry**, v. 65, p. 415-422p.,2004.

TAKATA, W. H. S. **Florescimento e frutificação de pitaya vermelha com diferentes concentrações e épocas de aplicação de GA3**. 2012. 55f. (Dissertação de mestrado), Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu, São Paulo -SP, 2012.

TOCCHINI, L.; MERCADANTE, A. Z. Extração e determinação, por CLAE, de bixina e norbixina em caloríficos. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campina-SP, v. 21, n. 3, p. 43-45, Set/Dez 2001.

VAILLANT, F.; PEREZ, A.; DAVILA, I.; DORNIER, M.; REYNES, M. Colorant and antioxidant properties of red pitahaya (*Hylocereus sp.*), **Fruits**, Montpellier, v. 60, p. 1-7, May 2005.