

Avaliação físico-química e sensorial de uvas 'Benitaka' comercializadas no Estado do Piauí - Brasil

Physico-chemical and sensorial evaluation of 'Benitaka' grapes commercialized in the state of Piauí-Brazil

ABSTRACT

AQUINO, J. S.; MASCARENHAS, R. J.; OLIVEIRA, E. S.; OLIVEIRA, F. J.; SILVA, P. E. B. A. Physico-chemical and sensorial evaluation of 'Benitaka' grapes commercialized in the state of Piauí-Brazil. *Nutrire: rev. Soc. Bras. Alim. Nutr.* = J. Brazilian Soc. Food Nutr., São Paulo, SP, v. 35, n. 3, p. 29-41, dez. 2010.

In view of the vast commercialization of the Benitaka variety of grapes in the city of Picos-PI and nearby regions, the present study aimed to evaluate samples of mature grapes (Vitis vinifera L.) acquired in supermarkets and also in the two main streetmarkets of the city according to their sensorial and physico-chemical characteristics and the frequency of physiological alterations observed in the grapes of this variety. For the physico-chemical analysis, the samples were randomly chosen and the titratable acidity - AT (% of tartaric acid), the contents of soluble solids SS (oBrix), the SS/AT ratio, as well as weight, width and size of the berries were determined. The sensorial analysis of the samples was conducted by seventeen judges using the Quantitative Descriptive Analysis – QDA. To evaluate the presence of physiological alterations in the fruits, a visual evaluation of the 'Benitaka' grapes was conducted followed by the completion of a form containing the total number of grapes in the bunches and eleven common flaws in the grapes. The samples commercialized in the main streetmarket were the ones which had the highest values for Brix and Brix/Acidity and the sensorial attributes of sweetness and flavor were the ones which most contributed for the global quality. All the samples presented high percentage of berries with severe flaws, which is the only negative trait evaluated in the Benitaka grapes analyzed. Samples acquired in the main streetmarket of the city of Picos – PI presented the highest sensorial grades as well as the best Brix/acidity ratio, thus indicating that the attributes related to flavor were the ones which most influenced on the acceptance of the grapes.

Keywords: Sensorial Analysis. Physiological Alterations. Brix/Acidity. 'Benitaka'.

JAILANE DE SOUZA AQUINO¹; ROBSON DE JESUS MASCARENHAS²; ELLAINE SANTANA DE OLIVEIRA³; FLÁVIA DE JESUS OLIVEIRA³; PATRÍCIA ELAINE BELLINI ALENCAR DA SILVA⁴

¹Professora Assistente do Departamento de Nutrição da UFCG, Campus de Cuité.

²Professor Adjunto do IFET do Sertão Pernambucano.

³Graduandos em Nutrição pela UFPI, Campus Senador Helvídio Nunes de Barros.

⁴Professora Auxiliar da UFPI, Campus Senador Helvídio Nunes de Barros.

Endereço para correspondência:

Jailane de Souza Aquino
Universidade Federal de Campina Grande.

Olho d'água da Bica, s/n,
CEP 58175-000, Cuité - PB.

E-mail:

lalaquino@hotmail.com

RESUMEN

Dada la extensa comercialización de La Benitaka en la ciudad de Picos-PI y regiones adyacentes, en este estudio objetivamos evaluar muestras de uva (Vitis vinifera L.) madura compradas en supermercados y las dos principales ferias libres de la ciudad cuanto a sus características sensoriales, físico-químicas y frecuencia de los cambios fisiológicos observados en esta variedad de uva. Para los análisis físico-químicos las muestras fueron seleccionadas al azar y se determinaron la acidez titulable - AT (% de ácido tartárico), los sólidos solubles - SS (Brix), la relación SS/AT, el peso, anchura y volumen de las bayas. El análisis sensorial de las muestras fue realizado por diecisiete jueces por medio de Análisis Descriptivo Cuantitativo - QDA. Para evaluar la presencia de cambios fisiológicos en la fruta fue realizada una evaluación visual de las uvas "Benitaka" seguida del llenado de un formulario que contiene el número total de uvas en el racimo y once defectos más comunes en la fruta. Las muestras adquiridas en la feria central presentaron valores más elevados para SS y SS/AT y los atributos sensoriales de dulzor y "flavor" fueron los que más contribuyeron a la calidad como un todo. Todas las muestras presentaron un alto porcentaje de frutos con defectos graves, que fue la única característica evaluada negativamente en la uva Benitaka analizada. Las muestras de uvas compradas en la feria central de la ciudad de los Picos - PI, Brasil, presentaron las más altas notas sensoriales y la mejor relación Brix/acidez, indicando que, principalmente los atributos relacionados con el sabor fueron más influyentes en la aceptación de las uvas.

Palabras clave: Análisis sensorial. Alteraciones fisiológicas. Brix/acidez. 'Benitaka'.

RESUMO

Tendo em vista a ampla comercialização da variedade 'Benitaka' na cidade de Picos-PI e regiões adjacentes, o presente estudo teve como objetivo avaliar amostras de uva (Vitis vinifera L.) maduras adquiridas em supermercados e também nas duas principais feiras-livres da cidade quanto às características sensoriais, suas características físico-químicas e a frequência de alterações fisiológicas observadas nas uvas desta variedade. Para a realização das análises físico-químicas as amostras foram escolhidas aleatoriamente e determinados a acidez titulável - AT (% de ácido tartárico), o teor de sólidos solúveis - SS (Brix), a relação SS/AT, bem como peso, largura e tamanho das bagas. A análise sensorial das amostras foi realizada por dezessete julgadores pela análise descritiva quantitativa - ADQ. Para avaliar a presença de alterações fisiológicas nos frutos, foi realizada uma avaliação visual das uvas 'Benitaka' seguida do preenchimento de um formulário contendo o número total de uvas nos cachos e onze defeitos mais comuns em frutas. As amostras comercializadas na feira central foram as que obtiveram os maiores valores para SS e SS/AT e os atributos sensoriais de doçura e 'flavor' foram os que mais contribuíram para a qualidade global. Todas as amostras apresentaram elevados percentuais de bagas com defeitos graves, sendo esta a única característica negativa avaliada nas uvas 'Benitaka' analisadas. As amostras de uvas adquiridas na feira central da cidade de Picos - PI apresentaram as maiores notas sensoriais assim como a melhor relação Brix/acidez, indicando que principalmente os atributos relacionados ao sabor foram os que mais influenciaram na aceitação das uvas.

Palavras-chave: Análise sensorial. Alterações fisiológicas. Brix/acidez. 'Benitaka'.

INTRODUÇÃO

Em 2006, o país teve uma produção de 1.257.064 toneladas de uvas. O município pernambucano de Petrolina apresentou a maior produção com 112.200 toneladas, representando 8,9% da produção nacional, seguido do município gaúcho de Bento Gonçalves com 87.000 toneladas ou 6,9% do total nacional e pelo município de Juazeiro na Bahia com 84.900 toneladas ou 6,8% do total nacional (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2008).

As variedades de uvas com sementes de maior expressão em área plantada nos cultivos comerciais do Vale do São Francisco são 'Itália' e 'Benitaka' que juntas perfazem 80% da área total dos vinhedos (REGINA; SOUZA, 2001). A variedade de uva 'Benitaka' destaca-se como principal cultivar produzido na região de São João do Piauí - PI, tendo em vista a alta produtividade e qualidade dos frutos (RIBEIRO et al., 2009). A cultivar 'Benitaka' é uma mutação da Itália, apresentando igualmente uma polpa crocante, porém de intensa coloração rosado-escura, mesmo quando ainda imatura em qualquer época do ano (LEÃO, 2000).

Uma das principais causas de redução da vida útil da uva se deve à perda de massa, que torna a casca enrugada e sem brilho, outro problema diz respeito à temperatura de comercialização, que muitas vezes é feita à condição ambiente, reduzindo drasticamente a vida de prateleira do produto (DETONI et al., 2005; NETTO et al., 1993). De acordo com Detoni et al. (2005), uvas conservadas em temperatura de 24°C podem ser armazenadas por um curto período de tempo em relação às uvas que são armazenadas entre 1 e 14°C, pois o aumento da temperatura de armazenamento implica em alto índice de degrana e alterações no teor de sólidos solúveis e acidez.

As perdas pós-colheita têm sido estimadas em cerca de 27% da produção total, sendo estas principalmente de origem mecânica, fisiológica e de infecção microbiana (BARTHOLO, 1994).

As uvas são potencialmente os frutos que mais possuem propriedades antioxidantes. As antocianinas, os taninos e os ácidos fenólicos além de propriedades antioxidantes são responsáveis pela cor, adstringência e estrutura da fruta (PINHEIRO et al., 2008).

Analisando o mercado brasileiro de frutas de mesa, percebe-se uma exigência cada vez maior dos consumidores nacionais por uvas que apresentem não só melhores atributos visuais, mas também melhor sabor, aroma e consistência (LULU; CASTRO; PEDRO JUNIOR, 2005). Os cachos devem ser atraentes com sabor agradável, apresentarem-se resistentes ao manuseio e transporte e com boa conservação pós-colheita. De acordo com Lima (2007), o ponto de colheita de uvas e sua qualidade físico-química são determinados pelo conteúdo de açúcares SS (Brix), acidez titulável - AT e pela relação SS/AT, estes parâmetros estão intimamente ligados à aceitação sensorial por parte dos consumidores. Daí a importância da Análise Descritiva Quantitativa que descreve de forma quantitativa

e qualitativa os atributos sensoriais de determinada amostra, demonstrando inclusive se há diferenças estatísticas entre eles (FARIA; YOTSUYANAGI, 2002).

Tendo em vista a intensa comercialização da variedade Benitaka na cidade de Picos-PI e regiões adjacentes, o presente trabalho teve por objetivo determinar a frequência de alterações fisiológicas, condições físico-químicas e as características sensoriais qualitativas e quantitativas da variedade.

MATERIAL E MÉTODOS

MATERIAL

Foram avaliadas amostras de uvas (*Vitis vinifera* L.) maduras da variedade 'Benitaka' adquiridas em supermercados e nas duas principais feiras-livres da cidade de Picos - PI: uma localizada no centro (feira central) e outra em um bairro populoso da cidade (feira do Junco), durante o ano de 2008. Foram utilizados 27Kg para todas as análises. As uvas foram transportadas em temperatura idêntica à de comercialização até o laboratório de Bioquímica da Unidade Acadêmica de Nutrição da Universidade Federal do Piauí - UFPI, no Campus de Picos - PI. Antes das análises sensoriais as amostras foram limpas manualmente, deixadas de molho em água clorada e em seguida lavadas em água corrente. As amostras para análise sensorial foram selecionadas nos respectivos locais de compra entre as que apresentaram menores percentuais de alterações fisiológicas para não comprometer a segurança do provador.

DETECÇÃO DE ALTERAÇÕES FISIOLÓGICAS E ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS EM UVAS 'BENITAKA'

Realizou-se uma avaliação visual das uvas 'Benitaka' nos próprios locais de comercialização, em treze bancas de cada uma das duas principais feiras-livres e em treze supermercados da cidade de Picos, todos escolhidos aleatoriamente. Foram avaliados dois cachos por local visitado, perfazendo vinte e seis cachos para cada local de comercialização. Para tal avaliação, utilizou-se um formulário contendo o número total de uvas nos cachos, onze alterações fisiológicas mais comuns em frutas, referentes: à má formação, ao corte profundo e corte superficial, manchas superior a 1cm e entre 0,5 e 1cm, lesões cicatrizadas superior a 1cm e entre 0,5 e 1cm, amassamento, desidratação, podridão e sujidades visíveis, assim como o total de defeitos encontrados em cada cacho avaliado, conforme as recomendações que regem o Padrão de Identidade e Qualidade de Uvas Finas de Mesa (BRASIL, 2002).

As amostras foram classificadas de acordo com o descrito na tabela 1, em quatro categorias: extra, I, II ou III. De acordo com as normas oficiais (BRASIL, 2002), considera-se como "defeitos graves": uvas imaturas, podridões e danos profundos e como "defeitos leves", bagas com dano superficial (que não afeta a polpa da baga), degrana (baga solta do engaço) e queimadas pelo sol.

Para as análises físico-químicas foram utilizados 12Kg de uva 'Benitaka'. As amostras, num total de 4Kg, por ponto comercial, foram escolhidas aleatoriamente e analisadas conforme Association of Official Analytical Chemistry (2002). Determinou-se a acidez titulável (AT) por titulometria (NaOH a 0,1N) e com base no conteúdo do ácido tartárico. O teor de sólidos solúveis totais – SS medidos em Brix foi obtido com auxílio do refratômetro manual, modelo ABBE5CE, método 93212 (37.1.15), descrito pela Association of Official Analytical Chemistry (2002), abrangendo as medições de diversas bagas, conforme Guelfat-Reich e Safran (1971). Em seguida determinou-se a relação SS/AT.

Tabela 1 – Limites máximos de defeitos (%) permitidos por categoria de acordo com as normas oficiais - Brasil 2002

Categorias/Defeitos	Defeitos graves	Defeitos leves
Extra	2	5
Categoria I	5	10
Categoria II	10	25
Categoria III	15	100

O peso das bagas foi aferido em balança semianalítica digital UMark 250A e expresso pelo cálculo da média aritmética do peso de 50 bagas retiradas aleatoriamente de cinco cachos. As medidas de comprimento e diâmetro referiram-se, respectivamente, à distância entre o eixo polar do ápice até a base do fruto e à largura máxima perpendicular ao eixo polar. Estas medidas foram determinadas com auxílio de um paquímetro com escala em milímetro, a partir de um conjunto de 10 bagas posicionadas lado a lado e escolhidas aleatoriamente em cinco cachos, perfazendo o total de 50 bagas por variedade, conforme metodologia usual da Embrapa Semi-árido (LEÃO, 2000).

ANÁLISE SENSORIAL DESCRITIVA QUANTITATIVA (ADQ)

Foi aplicada a Análise Descritiva Quantitativa – ADQ de acordo com as recomendações de Faria e Yotsuyanagi (2002). Inicialmente foram recrutados, de acordo com o consumo de uvas, interesse e disponibilidade de tempo, vinte candidatos de ambos os sexos graduandos do curso de Bacharelado em Nutrição da Universidade Federal do Piauí - UFPI do Campus de Picos - Piauí. Os candidatos foram submetidos ao teste de sensibilidade aos gostos básicos, sendo considerados aptos os que obtivessem participação em todas as sessões e o mínimo de 80% de acerto. Dezesete julgadores foram considerados aptos a participarem do desenvolvimento dos termos descritivos, sob a orientação de um moderador, identificando de forma consensual os atributos mais relevantes, descrevendo os respectivos

significados e estabelecendo a ordem de percepção, mediante a apresentação de bagas de uva. Os atributos selecionados para a realização da ADQ foram: cor, tonalidade, aroma, doçura, firmeza, acidez, 'flavor' e a qualidade global. Para cada atributo, foi aplicada uma escala de intensidade linear não estruturada com 10 centímetros de comprimento, na qual cada provador assinalou sua percepção com um traço vertical na escala de intensidade correspondente, mensurada por régua e posteriormente transformadas em notas de zero a dez. Em seguida, realizou-se o treinamento e posterior avaliação do desempenho da equipe em três sessões.

No decorrer do testes sensoriais definitivos, cada provador foi servido de porções constituídas de quatro bagas de uva 'Benitaka', em recipientes plásticos, brancos, descartáveis, identificados aleatoriamente com números de três dígitos, recomendando-se que entre a prova de uma amostra e outra fosse consumida água mineral. Os testes foram aplicados em ambiente com temperatura e luminosidade naturais.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os resultados foram submetidos aos testes estatísticos, utilizando-se o 'SPSS INC. 14.0 for Windows Evaluation Version' (SPSS, 2005). Foi realizado o teste Kolmogorov – Smirnov para a verificação da normalidade dos dados. Realizou-se análise de variância – ANOVA e teste de Duncan para múltiplas comparações, atendendo as prerrogativas de normalidade e homogeneidade, conforme Maroco (2003). A Análise Fatorial de Componentes Principais (AFCP) foi realizada com base na *Correlation matrix*, de acordo com Maroco (2003).

RESULTADOS

DETECÇÃO DE ALTERAÇÕES FISIOLÓGICAS E ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS EM UVAS 'BENITAKA'

Na tabela 2, pode-se observar a quantificação de alterações fisiológicas detectadas em uvas 'Benitaka' comercializadas em três pontos da cidade de Picos. Dentre os defeitos das uvas, verificou-se a presença de má formação, cortes profundos e superficiais lesões superiores a 1cm, pequenas manchas entre 0,5 e 1cm, desidratação, amassado e podridão, sem diferenças significativas ($p < 5\%$) entre as amostras de uvas 'Benitaka' coletadas nos três pontos de comercialização.

Os defeitos relacionados a lesões entre 0,5 e 1cm e manchas superiores a 1cm foram mais frequentes ($p < 5\%$) nas amostras comercializadas na feira central da cidade. O maior número de bagas com sujidades visíveis foi encontrado nas amostras da feira do bairro Junco. As amostras comercializadas em supermercados foram as que apresentaram o menor ($p < 5\%$) número de bagas defeituosas.

Na tabela 3, observa-se que todas as amostras apresentaram valores de acidez titulável, Brix e relação SS/AT que é de 15 a 45, dentro dos padrões comerciais exigidos.

Tabela 2 – Detecção de alterações fisiológicas em bagas de uvas 'Benitaka' de acordo com o local de comércio

Defeitos Avaliados	Bagas da Uva 'Benitaka' por Comércio					
	Feira Central		Feira Junco		Supermercado	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Má formação	50,0 a	36,2	60,0 a	43,5	28,0 a	20,3
Corte profundo	9,0 a	32,1	12,0 a	42,9	7,0 a	25,0
Corte superficial	10,0 a	58,8	3,0 a	17,6	4,0 a	23,5
Lesão cicatrizada superior 1cm	16,0 a	26,2	16,0 a	26,2	29,0 a	47,5
Lesão cicatrizada 0,5-1cm	112,0 a	63,3	24,0 b	13,6	41,0 b	23,2
Mancha superior 1cm	61,0 a	76,3	1,0 c	1,3	18,0 ab	22,5
Mancha 0,5-1cm	125,0 a	36,5	143,0 a	41,8	74,0 a	21,6
Desidratação	21,0 a	51,2	13,0 a	31,7	7,0 a	17,1
Amassado	62,0 a	63,3	25,0 a	25,5	11,0 a	11,2
Podridão	16,0 a	19,5	37,0 a	45,1	29,0 a	35,4
Sujidade visível	238,0 b	25,5	536,0 a	57,4	160,0 b	17,1
Nº de bagas defeituosas	720,0 a	36,0	870,0 a	43,5	408,0 b	20,4

Médias com letras diferentes na mesma linha indicam que há diferença significativa ($p < 0,05$) entre variedades, pelos Testes estatísticos da ANOVA e Duncan. Nº = número. % = Porcentagem.

Tabela 3 – Características físico-químicas da uva 'Benitaka' comercializada no Estado do Piauí

Características das Bagas	Uva 'Benitaka' por Tipo de Comércio					
	Supermercado		Feira Central		Feira do Junco	
	Média	(±)	Média	(±)	Média	(±)
Unidades/Cacho	50,0 a	(22,0)	37,0 b	(15,0)	43,0 ab	(18,0)
Comprimento (mm)	23,5 c	(0,5)	25,9 a	(0,6)	24,8 b	(0,6)
Largura (mm)	21,3 b	(0,6)	21,7 a	(0,6)	21,7 a	(0,4)
Peso (g)	7,56 b	(1,2)	8,32 a	(2,5)	8,15 a	(2,3)
SS (Brix)	15,2 b	(0,4)	18,4 a	(0,5)	15,2 b	(0,4)
AT (%)	1,0 a	(0,1)	1,0 a	(0,1)	1,0 a	(0,1)
SS/AT	15,3 b	(1,9)	19,5 a	(1,6)	15,8 b	(1,7)

Letras diferentes na mesma linha indicam significância estatística com probabilidade de erro (p) menor que 5% pela Análise de Variância – ANOVA e teste de Duncan para múltiplas comparações. Abreviações: mm = milímetros; g = gramas; % = porcentagem; SS = sólidos solúveis (açúcares); AT = Acidez Titulável (ácido tartárico).

As uvas comercializadas na feira central de Picos - PI exibiram os maiores valores de peso, largura e comprimento, porém o menor número de bagas.

ANÁLISE SENSORIAL DESCRITIVA QUANTITATIVA (ADQ)

Os atributos referentes à cor, aroma, firmeza, acidez e qualidade global, não apresentaram diferenças significativas entre as amostras, conforme o exposto na tabela 4.

Tabela 4 – Média das notas, distinções estatísticas e desvios padrão-relativos aos atributos sensoriais de Uvas 'Benitaka' comercializadas no Município de Picos - Piauí - Brasil em 2008

Atributos Sensoriais	Uva 'Benitaka' por Tipo de Comércio					
	Supermercado		Feira Central		Feira do Junco	
	Média	(±)	Média	(±)	Média	(±)
Cor	6,5 a	1,6	6,6 a	1,7	6,8 a	1,6
Tonalidade	6,5 b	2,0	6,4 b	1,9	7,2 a	1,6
Aroma	3,7 a	2,3	3,9 a	2,4	3,6 a	2,3
Firmeza	6,5 a	1,8	6,9 a	1,5	6,3 a	1,9
Doçura	6,6 c	1,4	7,4 a	1,4	7,1 ab	1,6
Acidez	2,0 a	1,2	1,9 a	1,7	2,0 a	1,8
'Flavor'	6,7 c	1,3	7,4 a	1,5	7,0 b	1,5
Qualidade Global	6,8 a	1,2	7,2 a	1,5	7,0 a	1,4

Letras diferentes na mesma linha indicam significância estatística com probabilidade de erro (p) menor que 5% pela Análise de Variância – ANOVA e teste de Duncan para múltiplas comparações. Abreviações: mm = milímetros; g = gramas; % = porcentagem.

As amostras comercializadas na feira do bairro Junco foram as que apresentaram a tonalidade mais intensa ($p < 5\%$) em relação aos demais pontos comerciais que não diferiram entre si. Os atributos de doçura e 'flavor' foram mais evidenciados ($p < 5\%$) nas amostras comercializadas na feira central, concordando com os resultados das aferições físico-químicas realizadas neste mesmo estudo, em que estas amostras apresentaram um baixo percentual de acidez e o maior conteúdo de açúcares - SS (Brix) com relação às amostras de uvas obtidas nos outros locais de comercialização.

O perfil sensorial apresentado pelas uvas 'Benitaka' está representado na figura 1. A análise de componentes principais (ACP) representada pela figura 2 aponta que na direção horizontal, o distanciamento entre pontos oferece o maior peso, indicado reapresentado pela componente 1 e responsável por 50,66 % das variações, contra, apenas, 6,9% de peso

no deslocamento vertical, conforme a componente 2. Nesse sentido, em relação ao eixo horizontal, observa-se que o 'flavor' e a doçura foram os atributos que mais contribuíram positivamente na qualidade global, a qual, com menor intensidade, apresentou influência positiva da cor, tonalidade e firmeza. A localização mais centralizada do aroma indica a indiferença sensorial deste para com os demais atributos. Enquanto que a acidez opostamente bem distante demonstrou uma correlação inversa muito forte com a qualidade global.

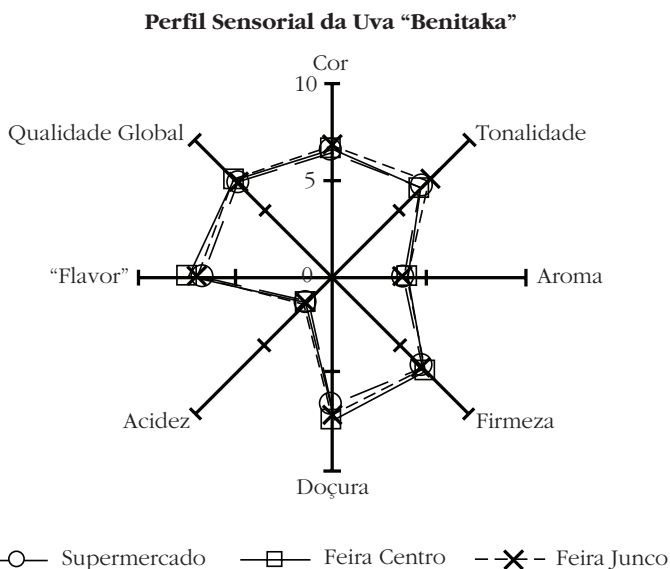


Figura 1 - Perfil Sensorial da Uva 'Benitaka' adquirida em Supermercados e Feiras Livres de Picos - PI - Safra/2008.

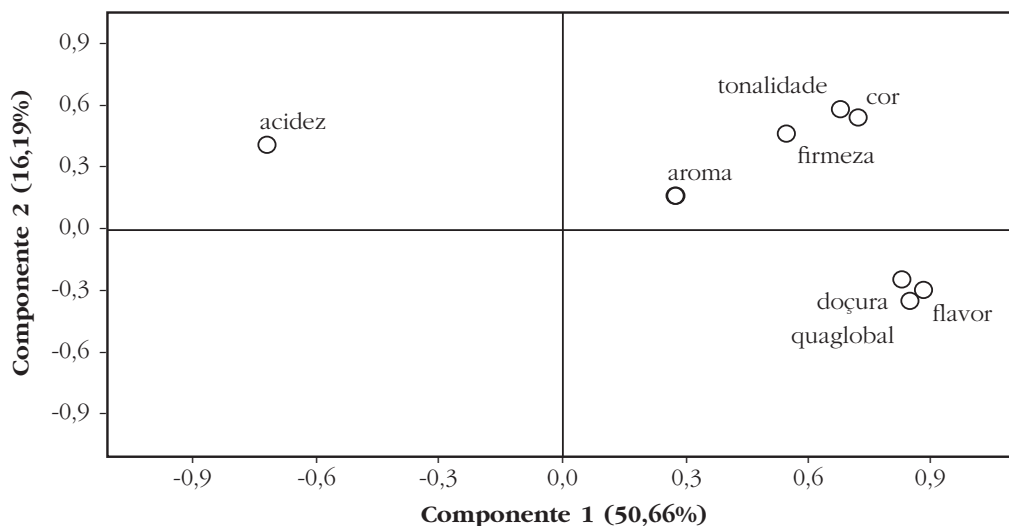


Figura 2 - Interação entre atributos sensoriais pela Análise Estatística de Componentes Principais – ACP.

DISCUSSÃO

Levando em consideração as alterações fisiológicas em uvas bem como os percentuais de defeitos leves e graves, as amostras são classificadas por categoria (extra, I, II ou III), sendo a categoria extra a que tolera o menor percentual de defeitos leves (5%) e defeitos graves (2%) e a categoria III a que tolera os maiores percentuais de defeitos leves (100%) e graves (15%). Sendo classificado como "fora de categoria" o lote de uva fina de mesa que apresentar os percentuais de ocorrência de defeitos excedendo os limites máximos de tolerâncias especificados para a categoria III (BRASIL, 2002). De acordo com os resultados obtidos é possível verificar que as amostras encontravam-se fora de categoria. Este fato pode estar associado à falta de padronização das condições de manipulação e armazenamento da uva 'Benitaka' nos locais de venda e em outros pontos de sua cadeia produtiva. Problemas semelhantes atingem diversos gêneros de frutas e hortaliças em muitas outras regiões do Brasil, exigindo, portanto, atenção das autoridades competentes.

Tratando-se de um fruto perecível, a uva está sujeita à ocorrência de danos de diversas origens. Os principais problemas pós-colheita das uvas de mesa são as podridões, a desidratação do engajo e a degrana, causando perdas pós-colheita e prejudicando a qualidade do produto (CASTRO; PARK; HONÓRIO, 1999).

De acordo com as normas oficiais (BRASIL, 2002) não é permitida a comercialização para a alimentação humana da Uva Fina de Mesa com o teor de sólidos solúveis inferior a 14 Brix. Os conteúdos de açúcares (Brix) das amostras, em estudo, foram maiores do que média de 14 Brix relatada por Antunes et al. (2009), em uvas 'Benitaka' produzidas no Rio Grande do Sul. Neste sentido, vale salientar que as uvas 'Benitaka' comercializadas em Picos e região, são originárias do Submédio do São Francisco e do próprio Estado do Piauí, apresentado, portanto características físico-químicas diferentes das uvas cultivadas em outras regiões, uma vez que o sistema de cultivo, clima, solo entre outros aspectos que são diferentes entre as regiões influenciam diretamente nestas características.

De acordo com Guerra e Zanus (2003) a determinação da acidez tartárica e málica da uva, somada à determinação dos açúcares, fornece uma boa medida do seu estágio de maturação. A relação SS/AT encontrada nas amostras avaliadas neste estudo foi entre 15 e 45 (BRASIL, 2002), demonstrando que as mesmas apresentam-se em seu estágio de maturação ótimo.

Todas as amostras apresentaram largura acima de 20mm, estando, portanto dentro do padrão exigido pelo mercado interno que é de 18 a 26mm (CHOUDHURY, 2001). As uvas comercializadas na feira central ofereceram o maior comprimento, com medidas muito próximas do citado por Antunes et al. (2009) para esta mesma variedade de uva. Apenas as uvas comercializadas nos supermercados apresentaram peso médio inferior ao considerado normal que é de 8 a 12 gramas segundo Pommer et al. (1997), as demais amostras apresentaram-se dentro do parâmetro considerado normal.

Taiz e Zeiger (2004) apontam que quanto maior a área foliar da planta, ou seja, equilíbrio volume do cacho/dimensão da superfície de assimilação de luz, mais intensa a fotossíntese e, conseqüentemente, maiores serão os teores de SS.

De acordo com Jayasena e Cameron (2008), a relação SS/AT é um ótimo preditor da aceitabilidade de uvas de mesa, conforme pode ser detectado no perfil sensorial exposto na figura 1, em que o atributo doçura está relacionado a um maior valor de Brix o que contribui para o aumento da relação SS/AT. Os atributos cor, aroma, firmeza e acidez pouco contribuíram para a avaliação da qualidade global das amostras.

Guerra e Zanús (2003) destacam que o acompanhamento da maturação tecnológica (açúcares e acidez), da maturação fenólica (extratibilidade e teor de antocianinas e taninos), complementados por avaliações sensoriais constantes da uva, fornece informações suficientemente precisas sobre o estágio de maturação e permite escolher com precisão a data de colheita, visando à maior qualidade possível para cada situação.

Os resultados obtidos a partir das análises de componentes principais concordam com as colocações de Pinheiro et al. (2008) ao considerar que as bagas ofereçam cor intensa, brilhante e uniforme e, também, com Mascarenhas (2004) que, em experimentos na região semiárida do Nordeste brasileiro, verificou que os atributos 'flavor', sabor doce e tonalidade da cor são os de maior importância sensorial para uvas de mesa, o que foi confirmado em relação ao sabor doce e 'flavor' como os fatores que mais contribuíram para uma maior qualidade global das uvas analisadas no presente estudo.

CONCLUSÕES

Todas as amostras exibiram elevados percentuais de alterações fisiológicas graves, sendo esta a única característica negativa avaliada nas uvas 'Benitaka' comercializadas na cidade de Picos - PI. As amostras de uvas adquiridas na feira central obtiveram as maiores notas sensoriais, assim como a melhor relação SS/AT, sendo evidenciado que os atributos relacionados, primeiramente ao sabor e seguidamente à aparência, nesta ordem, contribuem positivamente na aceitação das uvas finas de mesa. No entanto, a acidez deve ser avaliada cuidadosamente pelos produtores e comerciantes, por ser o atributo que mais repele a aceitação.

REFERÊNCIAS/REFERENCES

- AMERINE, M. A.; OUGH, C. S. *Análisis de vinos y mostos*. Zaragoza: Acribia, 1996. 157 p.
- ANTUNES, L. E. C.; TREVISAN, R.; COUTO, M.; REISSER JUNIOR, C.; CARPENEDO, S. *Caracterização de uvas finas de mesa produzidas em ambiente protegido*. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2009. 19 p.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY. *Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemistry*. 17th ed. Washington: AOAC, 2002.
- BARTHOLO, G. F. Perdas e qualidade preocupam. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v. 17, n. 179, p. 4, 1994.

- BRASIL. Instrução Normativa nº 1, de 1 de fev. de 2002 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regulamento técnico de identidade e de qualidade para a classificação da uva fina de mesa. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 4 fev. 2002. Seção 1, p. 7.
- CASTRO, J. V. de.; PARK, K. J.; HONÓRIO, S. L. Emprego de embalagens para conservação pós-colheita de uvas. *Rev. Bras. Engenharia Agrícola Ambiental*, Campina Grande, v. 3, n. 1, p. 35-40, 1999.
- CHOUDHURY, M. M. *Uva de mesa: pós-colheita*. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2001. 55 p.
- DETONI, A. M.; CLEMENTO, E.; BRAGA, G. C.; HERZOG, N. F. M. Uva 'Niágra Rosada' cultivada no sistema orgânico e armazenada em diferentes temperaturas. *Ciênc. Tecnol. Alim.*, Campinas, v. 25, n. 3, p. 546-552, jul.-set. 2005.
- FARIA, E. V. de.; YOTSUYANAGI, K. *Técnicas de análise sensorial*. Campinas: LAFISE/ITAL, 2002. 116 p.
- GUELFAT-REICH, S.; SAFRAN, B. Indices of maturity for table grapes as determined by variety. *Am. J. Enol. Vitic.*, v. 22, n. 1, p. 13-18, Feb 1971.
- GUERRA, C. C.; ZANUS, M. C. *Uvas Viníferas para processamento em regiões de Clima temperado*. Embrapa Uva e Vinho, 2003. Sistema de produção, 4. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/UvasViniferasRegioesClimaTemperado/colheita.htm>> Acesso em: 20 ago. 2008.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=998&_pagina=1> Acesso em: 12 jun. 2008.
- JAYASENA, V.; CAMERON, I. Brix/acid ratio as a predictor of consumer acceptability of Crisson Seedles table grapes. *J. Food Quality*, v. 31, n. 6, p. 736-750, Dec 2008.
- LEÃO, P. C. de S. Principais variedades. In: LEÃO, P. C. de S.; SOARES, J. M. (Ed.). *A viticultura no semi-árido brasileiro*. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2000. 9 p.
- LIMA, M. A. C. de (Org.). *Uva de mesa: pós-colheita*. 2. ed. Brasília: *Embrapa Informação Tecnológica*, Embrapa Semi-Árido, 2007. 77 p.
- LULU, J.; CASTRO, J. V.; PEDRO JUNIOR, M. J. Efeito do microclima na qualidade da uva de mesa 'Romana' (A 1105) cultivada sob cobertura plástica. *Rev. Bras. Frutic.*, Jaboticabal, v. 27, n. 3, p. 422-425, dez. 2005.
- MAROCO, J. *Análise estatística – com utilização do SPSS*. Lisboa: Ed. Sílabo, 2003.
- MASCARENHAS, R. J. *Características sensoriais de uvas finas de mesa cultivadas no Vale do Submédio São Francisco*. 2004. 55 f. Dissertação (Mestrado em Nutrição) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2004.
- NETTO, A. G.; GAYET, J. P.; BLEINROTH, E. W.; MATALLO, M.; GARCIA, E.; ARDITO, E. F. G.; BORDIN, M. *Uvas para exportação: procedimento de colheita e pós-colheita*. Brasília: Embrapa SPI, 1993. 40 p. (Série publicações técnicas FRUPEX).
- PINHEIRO, E. S. COSTA, J. M. C.; CLEMENTE, E.; RODRIGUES, M. C. P.; SOUSA, P. H. M.; MAIA, G. A. Appraising the sensorial quality of grape juice prepared from Benitaka cultivar. *J. Food, Agric. Environ.*, Helsink, v. 6, n. 3, p. 124-128, 2008.
- POMMER, C. V.; PASSOS, I. R. S.; TERRA, M. M.; PIRES, E. J. P. *Variedades de videiras para o estado de São Paulo*. Campinas: Instituto Agrônômico, 1997. p. 26-54. (Boletim técnico, 166).
- REGINA, M. A.; SOUZA, C. M. 'Itália Rubi', 'Benitaka' et 'Brasil': Trois mutations spontanées brésiliennes de la variété Italia. *Progrès Agricole et Viticole*, Montpellier, França, v. 118, n. 23, p. 503-505, 2001.

RIBEIRO, S.; MATOS, G.; MARQUES, M.; LIMA, A. *Caracterização físico-química, fenólicos totais e capacidade antioxidante de uvas benitaka cultivadas no estado do Piauí-Brasil*. Disponível em: <<http://www.ifpi.edu.br/eventos/iiencipro/arquivos/ALIMENTOS/20f335a99a9d79053292ed34a49b517d.pdf>>. Acesso em: 4 jan. 2009.

SPSS. Inc. *14.0 for Windows Evaluation Version [Computer program]*. LEAD Technologies SPSS Inc., 2005.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. *Fisiologia vegetal*. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 719 p.

Recebido para publicação em 20/11/09.

Aprovado em 05/10/10.