

**Caracterização físico-química e sensorial da alface Brunela***Physical-chemical and sensory characteristics of Brunela lettuce***Elizabete Aparecida Covre¹, Karla Rodrigues Borba², Marcos David Ferreira³, Marta Helena Fillet Spoto⁴, Fernando César Sala⁵, Marta Regina Verruma-Bernardi⁵**

¹Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal e Bioprocessos Associados, Caixa Postal 153, 13604-900, Araras, SP, Brasil. E-mail: betecovre@hotmail.com;

²Universidade Estadual Paulista (UNESP), Caixa Postal 174, 14801-902, Araraquara, SP, Brasil;

³EMBRAPA Instrumentação, Caixa Postal 741, 13561-206, São Carlos, SP, Brasil;

⁴Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ/USP), Caixa Postal 9, 13418-900, Piracicaba, SP, Brasil;

⁵Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Centro de Ciências Agrárias, Caixa Postal 153, 13604-900, Araras, SP, Brasil

Recebido em: 12/06/2018

Aceito em: 18/03/2019

Resumo: No Brasil, há um mercado crescente que explora novas variedades, como a alface Brunela que se destaca pela crocância e por ser adaptada às condições brasileiras de cultivo, representando uma inovação para o mercado de alface. O objetivo do estudo foi avaliar as características físico-químicas e sensoriais da alface Brunela e das cultivares comerciais cressa Green Frisly e Vanda, cultivadas em sistema hidropônico. As cultivares foram avaliadas quanto ao pH, sólidos solúveis totais, ácido ascórbico, cor instrumental, clorofila, perda de massa e pressão de turgescência e análise sensorial. A cultivar Brunela apresentou o maior teor de ácido ascórbico e a menor perda de massa e pressão de turgescência resultando em melhor qualidade pós-colheita e aceitação pelos consumidores. Resultado semelhante foi observado para a Green Frisly, que também se destacou por apresentar coloração escura. A alface Vanda apresentou maiores valores para sólidos solúveis e coloração clara, resultando em maior aceitação pelos consumidores tanto pelo sabor quanto pela impressão global. Os resultados indicaram que a Brunela possui características favoráveis tanto para produtores como para consumidores que irão dispor de um produto competitivo e de alta qualidade.

Palavras-chave: comportamento do consumidor, *Lactuca sativa*, qualidade nutricional, pós-colheita

Abstract: There is a growing demand market for new lettuce varieties in Brazil, such as Brunela lettuce that stands out for its crispness and adapted to the Brazilian growing conditions, representing an innovation for lettuce crop market. This study aimed to evaluate the physical-chemical characteristics and sensory characteristics of Brunela lettuce and commercial crisp leaf cultivars Green Frisly and Vanda lettuce, cultivated in a hydroponic system. Lettuces were analyzed for pH, total soluble solids content, ascorbic acid, instrumental color, chlorophyll, mass loss and turgor pressure, and sensory characteristics. The Brunela presented the highest ascorbic acid content and the lowest loss of mass and turgor pressure, resulting in a better post-harvest quality and consumer acceptance. A similar result was observed for Green Frisly, who also stood out for having dark coloration. Vanda presented higher values for soluble solids and its light color, resulting in a greater acceptance by consumers for both taste and overall impression. The results indicated that Brunela has favorable characteristics for both producers and consumers, who will have a competitive and high quality product.

Keywords: consumer behavior, *Lactuca sativa*, nutritional quality, postharvest.





Introdução

A alface é uma hortaliça folhosa de maior importância no Brasil. O desenvolvimento de tecnologias de produção e cultivares adaptadas ao clima e solo regionais permitem seu cultivo durante o ano todo, o que assegura à cultura expressiva importância econômica (Prela-Pantano et al., 2015). Programas de melhoramento genético para alface visam cultivares com alta capacidade de produção, tolerância ao pendramento, adaptação às condições climáticas, melhor qualidade nutricional e resistência a doenças (Sala & Costa, 2012).

No mercado há uma grande variedade de cultivares de alface que exploram diferenças nos formatos, tamanhos e cores das plantas (Suinaga et al., 2013). Os principais tipos cultivados no Brasil, de acordo com Sala e Costa (2012) em ordem de importância econômica, são as dos grupos: *crespa*, *americana*, *lisa* e *romana*. No entanto, os mesmos autores ressaltaram que há um mercado crescente e promissor para os segmentos ainda pouco explorados bem como para novos tipos de alface e com grande potencialidade de crescimento tais como *mini alface*, *baby leaf*, *frizze* e *crocante*.

A cultivar *Brunela* é do tipo *frizze* *crocante* e se destaca como uma alface adaptada às condições climáticas brasileiras. Possui a aparência da alface *crespa*, como uma planta aberta sem formação de cabeça e as folhas grossas como a da alface *americana*, além de ser *crocante* e possuir sabor adocicado. Por ser considerada de porte médio, permite que seu plantio seja feito em espaçamento menor que o convencional possibilitando aproveitamento máximo da área disponível para produção, além de ser altamente adaptada ao cultivo hidropônico (Sala & Costa, 2014).

Costa et al. (2018) ressaltaram que o consumo de hortaliças vem aumentando ao longo dos anos e junto a isso a exigência dos consumidores por produtos de qualidade, seja devido aos aspectos nutricionais ou sensoriais, que pode ser alterada em função do sistema de cultivo (convencional, hidropônico, orgânico, etc.), portanto, a introdução de novos produtos no

mercado exige estudos que permitam o conhecimento e a caracterização destes para garantir a seguridade do produtor e do consumidor final.

Considerando a importância dos novos segmentos de alfaces para o mercado consumidor, este estudo teve como objetivo descrever as características físico-químicas e sensoriais da cultivar de alface *Brunela* e compará-la a duas cultivares do tipo *crespa*.

Material e Métodos

O experimento foi realizado em sistema hidropônico entre os meses de novembro e dezembro de 2014, na área experimental de Horticultura do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de São Carlos, em Araras, SP em 22°18'00" S e 47°23'03" W. O clima da região, segundo classificação Köppen-Geiger é tropical de altitude Cwa - verão quente e úmido e inverno seco - com temperatura média anual de 20°C e pluviosidade média anual de 1.312 mm.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado constituído por três cultivares: *Brunela*, *Green Frisly* e *Vanda*. As mudas foram produzidas em bandejas plásticas de 200 células cada, preenchidas com substrato de fibra de coco e mantidas em ambiente protegido. A irrigação por microaspersão foi fornecida por aproximadamente 30 dias. Posteriormente as mudas foram mantidas em viveiro por dez dias e depois foram levadas para os perfis hidropônicos.

O sistema hidropônico utilizado foi o tipo NFT (fluxo laminar de nutrientes) com perfis de polipropileno trapezoidal (TP90) com bancadas de 9% de queda para passagem da solução nutritiva, com espaçamento de 25 cm x 25 cm entre plantas e perfis. A solução hidropônica de alface utilizada foi a recomendada por Furlani et al. (1999). O sistema hidropônico foi instalado sob telhado vermelho (35% sombreamento), valor de pH entre 5,5 e 6,5, e a condutividade elétrica mantida na faixa de 1,5 a 3,5. O ponto de colheita foi de 32 dias, sendo as mesmas coletadas mantendo-se o sistema radicular e transportadas em sacos plásticos para a realização das análises.

As análises físico-químicas foram realizadas na Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ/USP, Piracicaba, SP), e no



Laboratório de Tecnologia Pós-Colheita de Frutas e Hortaliças (Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP).

A análise de pH foi realizada utilizando um potenciômetro (TECNAL, modelo TEC3-MP, Piracicaba, Brasil), após homogeneização da folha (AOAC, 2005).

O teor de sólidos solúveis foi realizado pela leitura direta do sobrenadante em um refratômetro digital portátil (modelo DR201-95, Hamburgo, Alemanha) e os resultados foram expressos em ° Brix a 25 °C.

O teor de ácido ascórbico foi determinado pelo método descrito por Strohecker e Henning (1967), que consiste na titulação com solução de DFI a 0,02% (2,6 diclorofenolindofenol), até coloração róseo claro utilizando 1,0 g de folha macerada em gral. Os resultados foram expressos em mg de ácido ascórbico por 100 g de folha de alface.

O conteúdo de clorofila foi analisado diretamente nas folhas por meio do equipamento *Chlorophyll Meter* SPAD-502 (Marca Konica Minolta Sensing, Tóquio, Japão). Foram utilizadas cinco plantas de alface, sendo feita leitura de três folhas por planta, totalizando quinze folhas por cultivar. O resultado foi expresso em mg de clorofila por 100 g de amostra ($\text{mg } 100 \text{ g}^{-1}$).

A cor instrumental foi analisada utilizando o colorímetro Konica Minolta (modelo CR400s, Konica Minolta Sensing Americas, Inc., Nova Jersey, EUA). Três folhas foram selecionadas de cinco plantas de alface de cada alface totalizando quinze folhas por cultivar. Foram determinados os valores de luminosidade = L (brilho) valor, que varia de preto ($L = 0$) a branco ($L = 100$) e um valor *, que caracteriza a cor na região vermelha (+ a^*) e região verde (- a^*); e b^* valor, que indica o intervalo da cor amarela (+ b^*) até azul (- b^*).

Para a análise de perda de massa e turgescência, as plantas foram acondicionadas em embalagens plásticas, armazenadas em câmara de refrigeração controlada a $8^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ e acompanhadas durante cinco dias. Para perda de massa, foram utilizadas três cabeças de alface de cada cultivar. A diferença da massa inicial e a massa final da amostra foi determinada em balança semi-analítica com precisão de 0,01g (Micronal, modelo B3600) e os resultados foram expressos em porcentagem (%).

A pressão de turgescência foi analisada utilizando o equipamento Wiltmeter® (Calbo e Ferreira, 2011). Duas folhas da área externa de cada planta de alface foram selecionadas e cada folha foi medida à temperatura ambiente ($\pm 20^{\circ}\text{C}$). O acompanhamento foi realizado diariamente e finalizado quando a pressão de turgescência se igualou à zero. Os resultados foram expressos em porcentagem (%).

Os testes sensoriais foram realizados no Laboratório de Análise Sensorial no Centro de Ciências Agrárias (Universidade Federal de São Carlos, Araras, SP), com aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), nº. 26075213.2.0000.5504. As alfaces foram desfolhadas, selecionadas, lavadas, sanificadas (100ppm de cloro ativo) por 15 minutos e centrifugadas, em seguida foram acondicionadas em sacos plásticos e armazenadas à 8°C .

Para a análise sensorial das amostras foi utilizada a análise de perfil livre (Williams e Langron, 1984). Participaram deste estudo 12 provadores pré-selecionados levando-se em consideração o interesse e disponibilidade no período de realização da análise além do conhecimento prévio de análise sensorial. Uma folha de cada amostra foi servida à temperatura ambiente em pratos codificados com números de três dígitos. O levantamento de atributos foi feito utilizando o método Rede (Moskowitz, 1983). Foram realizadas duas sessões, onde foram apresentadas as amostras das alfaces e solicitado que aos provadores descrever as similaridades e as diferenças entre elas em termos sensoriais, registrando, em ficha apropriada os atributos percebidos. Após o levantamento de termos descritivos foram elaboradas fichas de avaliação das amostras e uma lista de descritores específicos para cada um dos provadores. Cada provador avaliou as amostras utilizando a ficha individual, sendo as amostras apresentadas de forma monádica e em triplicata.

Para o teste de preferência participaram 50 consumidores de alface. Os recipientes foram codificados com números de três dígitos e as amostras foram casualizadas. Cada provador recebeu as três amostras codificadas e foi orientado a prová-las da esquerda para a direita, tomar um pouco de água no início e entre uma amostra e outra, e a representar na escala hedônica



estruturada mista de sete pontos (7= gostei muito; 6= gostei moderadamente; 5= gostei ligeiramente; 4= nem gostei, nem desgostei; 3= desgostei ligeiramente; 2= desgostei moderadamente; 1= desgostei muito) o quanto gostou ou desgostou de cada amostra para os atributos de aparência, aroma, sabor, textura, preferência global e preferência do pé da planta. Também foram verificados os hábitos de compra e consumo dos participantes, bem como gênero e idade.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de significância de 5%, com auxílio do programa estatístico SAS/STAT® e os dados do Perfil Livre foram analisados pela Análise Procrustes Generalizada (OP&P Product Research, 1998).

Resultados e Discussão

As cultivares de alface apresentaram diferenças significativas ($p \leq 0,05$) para os parâmetros sólidos solúveis, ácido ascórbico, cor instrumental, perda de massa e pressão turgescência (Tabela 1). Não houve diferença entre as cultivares para o pH. Os valores obtidos neste estudo estão dentro da faixa considerada ótima de pH que situa-se entre 5-7 em tecidos vegetais (Menezes et al., 2005).

Valores próximos também foram obtidos por Martins et al. (2017) que encontraram valores de pH entre 6,26 e 5,70 para as cultivares Cristal e Rubra respectivamente, em cultivo hidropônico e Sanches et al. (2017) apresentaram valores para alface hidropônica Alcione, Amanda e Caipira variando de 5,37 a 5,4. De acordo com Freire et al. (2009), variações no pH estão relacionadas às condições climáticas, nutricionais e práticas de cultivos aplicadas.

Tabela 1. Resultado das médias obtidas nas análises físico-químicas das cultivares Brunela, Green Frisly e Vanda.

Parâmetros	Cultivares das alfaces		
	Brunela	Green Frisly	Vanda
pH	5,8a ($\pm 0,00$)	5,7a ($\pm 0,01$)	5,8a ($\pm 0,02$)
Sólidos solúveis totais (°Brix)	1,7a ($\pm 0,05$)	2,1a ($\pm 0,15$)	3,0b ($\pm 0,20$)
Ácido ascórbico (mg 100g ⁻¹)	7,7a ($\pm 0,70$)	6,5b ($\pm 0,70$)	6,5b ($\pm 0,70$)
Clorofila (mg 100 g ⁻¹)	30,2a	18,7a ($\pm 13,30$)	19,3a ($\pm 7,56$)
Cor L	56,9a ($\pm 3,23$)	50,7b ($\pm 2,40$)	57,3a ($\pm 3,81$)
Cor a*	-17,5a ($\pm 3,87$)	-17,7a ($\pm 1,22$)	-23,3b ($\pm 2,50$)
Cor b*	31,1 b ($\pm 2,84$)	30,2b ($\pm 1,14$)	39,9a ($\pm 3,21$)
Perda de massa (%)	2,6 a ($\pm 3,34$)	6,7b ($\pm 8,07$)	21,3c ($\pm 52,92$)
Pressão turgescência (%)	28,6a ($\pm 0,28$)	36,2b ($\pm 0,28$)	66,7c ($\pm 0,23$)

Valores seguidos de letras iguais, na linha, não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$)

A cultivar Vanda apresentou o maior valor de Brix quando comparada com as demais cultivares. Tais resultados podem estar diretamente relacionados à melhor aceitação pelos consumidores quanto ao sabor da alface no teste sensorial. Valores superiores a este trabalho foram observados por Silva et al. (2016) para cultivar Vanda que apresentou variação de 3,8 a 5,44 °Brix em função da época de plantio. De acordo com Freire et al. (2009), o teor de sólidos solúveis totais é fortemente influenciado por fatores ambientais como condições de clima, temperatura e tipo de cultivar. Fontana et al. (2018) verificando a qualidade físico-química e sensorial da alface Brunela produzida em sistema hidropônico, orgânico e convencional não

observaram diferença para o teor de sólidos solúveis, em função do sistema de cultivo.

O teor de ácido ascórbico apresentou diferença ($p \leq 0,05$) entre as alfaces, que variou de 6,5 mg 100g⁻¹ para as cultivares Vanda e Green Frisly e 7,7 mg/100g⁻¹ para Brunela (Tabela 1). Os valores encontram-se abaixo daqueles citados por Freire et al. (2009) que encontraram uma variação de 20,4 a 46,5 mg 100g⁻¹ entre as cultivares Grandes Lagos 659 e Stella. Silva et al. (2011) estudando cultivar crespa em sistema hidropônico observaram variação de 26,4 a 34,1 mg 100g⁻¹ de ácido ascórbico. Muitos fatores pré e pós-colheita podem influenciar o conteúdo de ácido ascórbico nas culturas hortícolas, tais como condições climática, colheita e forma de acondicionamento



das folhosas, salinidade, além da utilização de altas taxas de fertilizantes nitrogenados, que tendem a diminuir o teor de vitamina C nos vegetais (Lee & Kader, 2000; Sarmiento et al., 2014; Pereira et al., 2016).

As alfaces não apresentaram diferença ($p \leq 0,05$) em relação ao teor de clorofila, como mostram os resultados expressos na Tabela 1. No entanto, os valores de cores instrumentais encontrados para as alfaces apresentaram diferença ($p \leq 0,05$). A dimensão de cor, a^* que e b^* indicaram que a cultivar Vanda apresentou maior predominância da coloração verde. A luminosidade (L) apresentou diferença ($p \leq 0,05$) para Green Frisly indicando menor luminosidade, ou seja, uma alface mais escura em comparação às cultivares Brunela e Vanda. Estudo semelhante com a cultivar Brunela realizado por Fontana et al. (2018), encontraram os seguintes valores para as cores L, a^* e b^* : 67,7, -17,3, 36,1 respectivamente, corroborando com os resultados deste estudo.

A análise da perda de massa, que consiste na redução do peso fresco do produto ao longo do tempo (Nascimento et al., 2017), constatou que a cultivar Brunela apresentou a menor perda de massa (2,6%), seguida por Green Frisly (6,7%), e Vanda que apresentou a maior perda (21,3%), para um período de cinco dias. Sarmiento et al. (2014) observaram perda de massa para cultivar Verônica de 8,15% durante um período de três dias de análise, os autores destacam que a maior perda de massa fresca ocorreu nas primeiras doze horas de conservação, demonstrando serem as primeiras horas após a colheita as mais críticas na determinação da perda de água pelas folhas.

Em relação à pressão de turgescência a maior perda foi encontrada nas cultivares Green Frisly e Vanda que apresentaram perda de 36,2 e 66,7% respectivamente, indicando maior porcentagem de perda de hidratação quando comparadas a cultivar Brunela (28,6%). Sala e Costa (2012) ressaltaram que o segmento de alface crocante tem sido uma inovação para a alface cultura brasileira, dessa forma perdas na turgescência e mudanças na textura depreciam o valor do produto. Em folhosas particularmente, o vigor e a impressão de frescor causado pelo bom estado de hidratação são fundamentais para qualidade do produto.

A análise de perfil livre mostrou que os atributos mais citados no levantamento realizado

foram: cor, presença de nervura, aroma, gostos doce e amargo e texturas firme, espessa e crocante. Em relação à textura os doze provadores citaram a crocância, o que sugere a importância dessa característica para o produto. Destes, cinco citaram a textura firme e quatro citaram a textura espessa. Quanto à aparência, a cor foi mencionada por onze dos doze provadores, sendo que três citaram a presença de nervuras. Em relação ao aroma, os avaliadores o classificaram como aroma próprio de alface. Quanto ao sabor, onze provadores caracterizaram as amostras com gosto amargo e um provador citou o gosto doce.

A Figura 1 apresenta a distribuição dos provadores e do consenso da equipe em relação às amostras nas duas primeiras dimensões da análise, que explicaram 85,55% (F1) da variabilidade dos dados. As amostras das alfaces 1 (Brunela) e 2 (Green Frisly) se posicionaram mais separadas quando comparadas à amostra 3 (Vanda). O grau de consenso dos avaliadores também pode ser avaliado pela Figura 1, por meio da posição dos indivíduos e da posição das amostras para cada avaliador. Quanto mais próximo o indivíduo está da análise consensual, melhor foi o seu desempenho em relação à equipe.

A análise de perfil livre permitiu verificar as semelhanças entre as amostras por meio da proximidade nas dimensões analisadas, bem como correlacionar os atributos pelo consenso entre a equipe. Dessa forma, na dimensão 1 verificou-se valores positivos para as amostras Brunela e Green Frisly. Os atributos com alta correlação positiva nessa dimensão foram à textura crocante e a cor com 12 e 11 citações, respectivamente. Logo, esses atributos caracterizam as amostras para todos os avaliadores. As amostras também foram caracterizadas por alguns provadores pelo gosto amargo (10 provadores) e pelo aroma de alface (6 provadores).

A cultivar Vanda possui valores negativos na dimensão 1, logo esta pode ser caracterizada por atributos com alta correlação negativa. Seis provadores caracterizaram a amostra com gosto doce. Esses resultados podem ser correlacionados com os valores encontrados na análise do teor de sólidos solúveis totais, no qual a cultivar Vanda apresentou o maior teor quando comparada às demais alfaces.

Analisando os resultados, pode-se verificar que a equipe sensorial apresentou consenso, tendo em vista que os provadores se



posicionaram próximos entre si (Figura 1) e os valores residuais, tanto para amostras como para

os provadores, foram baixos em relação à explicação das dimensões.

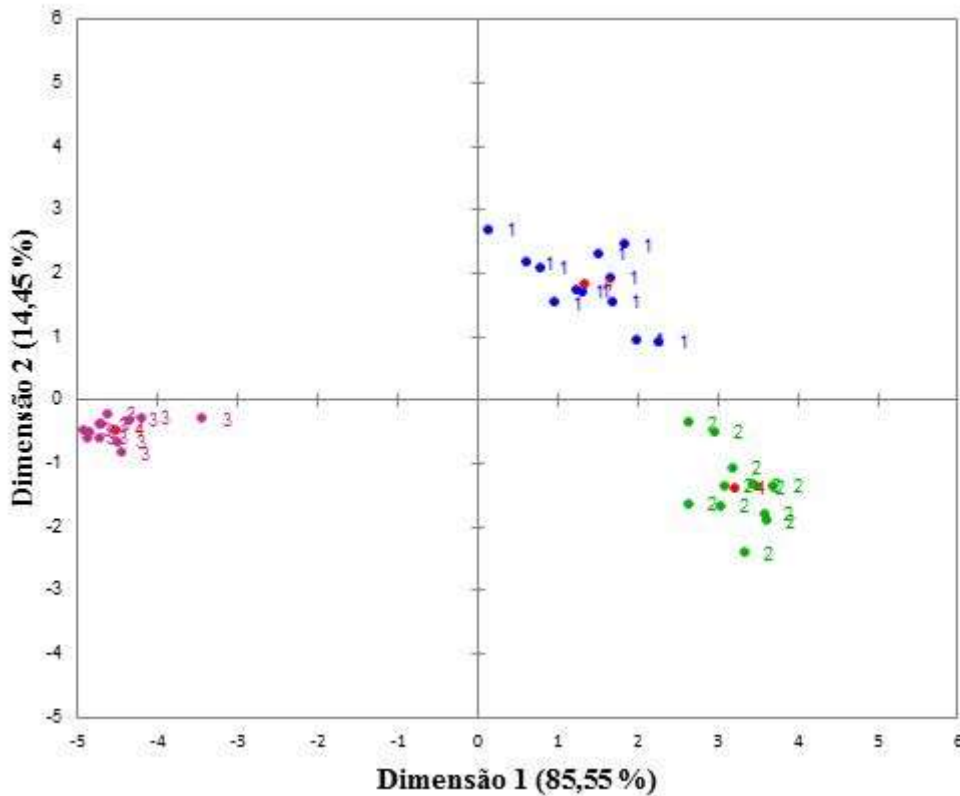


Figura 1. Distribuição dos provadores e do consenso da equipe em relação às amostras nas duas primeiras dimensões da análise. 1= Brunela; 2 =Green Frisly; 3 = Vanda. 4= consenso entre a equipe

Tabela 2. Atributos sensoriais avaliados no teste de preferência das alfaces.

Atributos	Cultivares das alfaces		
	Brunela	Green Frisly	Vanda
Cor	6,1a	5,8a	6,0a
Aroma	5,4a	4,9a	5,3a
Sabor	5,6ab	5,1b	5,7a
Textura	6,0a	5,6a	5,7a
Preferência global	6,0a	5,5a	6,0a
Preferência do pé da planta	6,0a	6,2a	6,1a

Valores seguidos de letras iguais, na linha, não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($p \geq 0,05$).

No teste de preferência com 50 consumidores, 72% mulheres e 28% homens, com faixa etária entre 18 e 60 anos com idade média de 33 anos. Quanto ao consumo, 60% consomem alface no mínimo 4 vezes na semana e a compram em média uma vez por semana.

Nas condições que o presente estudo foi realizado, a cultivar Brunela recebeu melhores notas para o atributo cor, aroma e textura em relação às demais cultivares (Tabela 2). Mesmo

não havendo diferença para o parâmetro cor a cultivar Green Frisly apresentou menor luminosidade, fator que pode ter influenciado na menor média para o resultado sensorial, indicando preferência de coloração verde claro pelos provadores, ou seja, para alface com maior luminosidade.

Segundo os resultados apresentados na Tabela 2, as médias em relação à cor, aroma, textura e preferência global para cultivar Brunela, corresponderam à faixa hedônica de “gostei



moderadamente” a “gostei ligeiramente”. Semelhante resultado foi observado para cultivar Vanda. Para a cultivar Green Frisly, as médias corresponderam à faixa de “gostei ligeiramente” a “nem gostei, nem desgostei”. Não houve diferença ($p>0,05$) para os atributos cor, aroma, textura e preferência global aparência, entre as alfaces.

No que se refere ao sabor, a cultivar Vanda obteve maior média e diferiu ($p>0,05$) em relação a cultivar Green Frisly. A cultivar Brunela obteve média intermediária e não apresentou diferença em comparação as duas cultivares de alface. Neste estudo os valores observados para o teor de sólidos solúveis das amostras não interferiram na preferência quanto ao sabor pelo consumidor, uma vez que a cultivar Vanda não diferiu da cultivar Brunela e esta não diferiu da cultivar Green Frisly, todavia cultivar Vanda apresentou maior teor de sólidos solúveis, o que pode explicar a preferência dos provadores.

O gosto doce dos vegetais é dependente de quantidades relativas de açúcares, estando diretamente relacionado ao teor de sólidos solúveis totais. Além disso, Silva et al. (2011) ressaltam que quanto maior o teor de sólidos solúveis da alface recém-colhida, maior o período em que sua qualidade pode ser preservada, embora esta não seja uma característica de qualidade para alface, pois o consumidor atualmente tem preferência em saborear uma alface adocicada. Sala e Costa (2012) destacam que o surgimento de novas tipologias de alface como as de gosto mais adocicado e com excelente textura foliar de crocância podem conquistar os consumidores e ser uma ótima opção para o desenvolvimento das novas cultivares tropicalizadas.

Com relação à preferência global do pé da alface, constatou-se que não houve diferença entre as cultivares e as alfaces Brunela e Vanda apresentaram boa aceitação pelos consumidores.

Conclusões

A cultivar Brunela apresentou o maior teor de ácido ascórbico e a menor perda de massa e pressão de turgescência. Tais características são favoráveis tanto para produtores como para consumidores que irão dispor de um produto competitivo e de alta qualidade.

O teste sensorial indicou que a cultivar Brunela possui características atrativas para os

consumidores podendo ser uma alternativa entre as cultivares comerciais.

Referências

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY - AOAC. **Official methods of analysis of the association of analytical chemists international**. 18. ed. Washington: 2005.

CALBO, A. G.; FERREIRA, M. D. Evaluation of hydration indexes in kale leaves. **Brazilian Journal of Plant Physiology**, v. 23, p. 141-149, 2011.

COSTA, K. P.; SILVA, J. C. R.; FERNANDES, T. O. M.; FONSECA, F. S. A. DA.; MAIA, J. T. L. S.; MARTINS, E. R. Teor de nitrato em alface produzida em sistema hidropônico vertical com substrato e NFT. **Caderno Ciências Agrárias**, v. 10, n. 1, p. 24–28, 2018.

FONTANA, L., ROSSI, C. A.; HUBINGER, S. Z.; FERREIRA, M. D.; SPOTO, M. H.; SALA, F. C.; VERRUMA-BERNARDI, M.R. Physico chemical characterization and sensory evaluation of lettuce cultivated in three growing systems. **Horticultura Brasileira**, v. 36, n. 1, p. 20-26, 2018.

FREIRE, A. G.; OLIVIER, F. A.; CARRILHO, M. J. S. O.; OLIVEIRA, M. K. T.; FREITAS, D.C. Qualidade de cultivares de alfaces produzidas em condições salinas. **Revista Caatinga**, v. 22, n. 4, p.81-88, 2009.

FURLANI, P. R.; SILVEIRA, L. C. P.; BOLONHEZI, D.; FAQUIM, V. **Cultivo hidropônico de plantas**. Campinas: IAC, 1999. 52p.

LEE, S. K.; KADER, A. A. Preharvest and postharvest factors influencing vitamin C content of horticultural crops. **Postharvest Biology and Technology**, v. 20, n. 3, p. 207-220, 2000.

MARTINS, L. M.; SILVA, E. C.; CARLOS, L. de. A.; FERRAZ, L. C. L.; MACIEL, G.M.; CRUZ, J.L. Physical and chemical characteristics of lettuce cultivars grown un



derthreeproduction systems. **Bioscience Journal**, v.33, n.3, p.621-630, 2017.

MENEZES, E. M. S.; FERNANDES, E. C. SABAA-SRUR, A. U. O. Folhas de alface lisa (*Lactuca sativa*) minimamente processadas armazenadas em atmosfera modificada: análises físicas, químicas e físico-químicas. **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.25, n.1, p.60-62, 2005.

MOSKOWITZ, H. **Product testing and sensory evaluation of foods**. Westport: Food and Nutrition. 1983. 605p.

NASCIMENTO, G. A. S.; SANCHES, A. G.; MOREIRA, E. G. S.; CORDEIRO, C. A. M. Tratamento hidrotérmico na conservação e qualidade pós-colheita de alface. **Revista Trópica – Ciências Agrárias e Biológicas**, v. 9, n. 1, p. 65-76, 2017.

OP&P PRODUCT RESEARCH. **Senstools Versão 2.3**. Utrecht: OP&P Product Research, 1995-1998.

PEREIRA, E. M.; LEITE, D. D. F.; FIDELIS, V. R. L.; PORTO, R. M.; OLIVEIRA, M. I. V.; MAGALHES, W. B. Caracterização físico-química de hortaliças tipo folha comercializada no Brejo Paraibano. **Agropecuária Técnica**, v. 37, n. 1, p. 19-22, 2016.

PRELA-PANTANO, A.; NOVO, M. C. S. S.; TRANI, P. E. Desempenho de cultivares de alface na região de Americana, SP. **Irriga**, v. 20, p. 92-104, 2015.

SALA, F. C.; COSTA, C. P. Retrospectiva e tendência da alfaccultura brasileira. **Revista Horticultura Brasileira**, v. 30, n. 2, p. 187-194, 2012.

SALA, F. C.; COSTA, C. P. “**Brunela**”: cultivar de minialface crocante tropicalizada. Resumo expandido em Horticultura Brasileira. In: 53º Congresso Brasileiro de Olericultura, v. 31, p.S1839-1841, 2014.

SANCHES, A. G.; SILVA, M. B.; MOREIRA, E. G. S.; COSTA, J. M.; COSME, S. S.; CORDEIRO, C. A. M. Avaliação da qualidade de

alfaces minimamente processadas cultivadas em sistema hidropônico. **Revista Trópica – Ciências Agrárias e Biológicas**, v. 9, n. 1, p.19-31, 2017.

SARMENTO, J. D. A.; MORAIS, P. L. D.; ALMEIDA, M. L. B.; SOUSA NETO, O. N.; DIAS, N.S. Qualidade e conservação da alface cultivada com rejeito da dessalinização. **Revista Caatinga**, v. 27, n. 3, p. 90-97, 2014.

SAS Institute INC.SAS/STAT™ **SAS user's guide for windows environment**. 6.11 ed. Cary:SAS Institute, 1995.

SILVA, E. M. N. P. C.; FERREIRA, R. L. F.; ARAÚJO NETO, S. E.; TAVELLA, L. B.; SOLINO, A. J. S. Qualidade de alface crespa cultivada em sistema orgânico, convencional e hidropônico. **Revista Horticultura Brasileira**, v.29, n.2, p.242-245, 2011.

SILVA, O. M. P.; NEGREIROS, M. Z.; SANTOS, E. C.; LOPES, W. A. R.; LUCENA, R. R. M.; SOARES, A. M. Qualitative performance of lettuce cultivars in four seasons in Mossoró, Rio Grande do Norte State, Brazil. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 63, n.6, p. 843-852, 2016.

STROHECKER, R. L.; HENNING, H. M. **Análises de vitaminas: métodos comprovados**. Madrid: Paz Montalvo. 1967, 428p.

SUINAGA, F.A.; BOITEUX, L.S.; CABRAL, C.S.; RODRIGUES, C.S. Desempenho produtivo de cultivares de alface crespa. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento**, Embrapa Hortaliças, Embrapa, 2013.

WILLIAMS, A. A.; LANGRON, S. P. The use of free-choice for the evaluation of commercial ports. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 35, p. 558-568, 1984.