

## CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE TUBÉRCULOS PROVENIENTES DA AGRICULTURA FAMILIAR

Victor Herbert Alcântara Ribeiro<sup>1</sup>

Newton Carlos Santos<sup>2</sup>

Raphael Lucas Jacinto Almeida<sup>3</sup>

Sâmela Leal Barros<sup>4</sup>

Virgínia Mirtes de Alcântara Silva<sup>5</sup>

**Recursos Naturais**

### *Resumo*

Os tubérculos são excelentes fontes de vitaminas e sais minerais, é destinado principalmente à alimentação humana. Assim sendo, este trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade de dois tubérculos (cenoura e beterraba) na pós-colheita, sendo estes provenientes da agricultura familiar na zona rural de Campina Grande –PB. A cenoura e a beterraba foram adquiridas em uma horta familiar localizada na zona rural da cidade de Campina Grande – PB e foram avaliados quanto aos seguintes parâmetros físico-químicos: umidade, pH, acidez total titulável, sólidos solúveis totais, proteínas, cinzas e vitamina C. Os dois tubérculos analisados apresentam elevados percentuais de umidade e pH próximos a neutralidade. A cenoura apresentou maior percentual de sólidos solúveis totais e vitamina C e a beterraba os maiores percentuais de proteínas, no entanto, não houve diferença estatística quanto o teor de cinzas.

Palavras-chave: Beterraba; Cenoura; Raízes; Vegetal

<sup>1</sup>Aluno de doutorado em recursos Universidade Federal de Campina Grande – UFCG/CTRN – Campus Campina Grande - PB, victor\_herbert@hotmail.com

<sup>2</sup>Aluno de mestrado em engenharia Agrícola. Universidade Federal de Campina Grande – UFCG/CTRN/UAEA - Campus Campina Grande – PB, newtonquimicoindustrial@gmail.com

<sup>3</sup>Aluno de doutorado em engenharia química. Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN/CCT/UAEQ – Campus Natal - RN.

<sup>4</sup>Aluna de mestrado em engenharia agrícola. Universidade Federal de Campina Grande – UFCG/CTRN/UAEA - Campus Campina Grande e- PB, samelaleal7@gmail.com

<sup>5</sup>Aluna de doutorado em recursos naturais. Universidade Federal de Campina Grande – UFCG/CTRN – Campus Campina Grande - PB, virginia.mirtes2015@gmail.com

## INTRODUÇÃO

A busca por alimentos saudáveis têm se tornado crescente e conseqüentemente foi observada uma expansão na demanda por tubérculos (hortaliças), resultando no aumento da expectativa de vida do consumidor. De acordo com Alves et al. (2010) as hortaliças têm importante papel na alimentação humana, principalmente por serem excelentes fontes de vitaminas, minerais e fibra, além de conterem em sua composição diferentes grupos de substâncias químicas que atuam no organismo humano, reduzindo os riscos de doenças cardiovasculares, dentre outras importantes funções no organismo.

A cenoura (*Daucus carota L.*) é a principal espécie dentro da família Apiaceae, que inclui outras hortaliças, como mandioquinha-salsa, aipo, funcho, salsa, coentro, entre outras plantas medicinais ou especiarias (IORIZZO et al., 2016). No Brasil, encontra-se entre as cinco principais hortaliças cultivadas, e todo ano mais de 760 mil toneladas são colhidas em uma área de aproximadamente 24,5 mil hectares (Anuário Brasileiro de Hortaliças, 2015). A beterraba, conhecida cientificamente como *Beta vulgaris L.*, contém na parte aérea e nas raízes, elementos que lhe proporcionam excelente valor nutritivo. A parte aérea, constituída das folhas e dos talos, é mais rica em ferro, sódio, potássio, vitaminas A e do Complexo B, em níveis significativamente maiores aos das raízes (TIVELLI et al., 2011).

O consumo de hortaliças vem crescendo em todo o mundo, em função desta demanda despertou a investigação da qualidade destes vegetais. Assim sendo, este trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade pós-colheitas de dois tubérculos (cenoura e beterraba) proveniente da agricultura familiar na zona rural de Campina Grande –PB.

## METODOLOGIA

Os dois tubérculos cenoura e beterraba foram adquiridos em uma horta familiar localizada na zona rural da cidade de Campina Grande – PB. As análises foram realizadas no Laboratório de Pós-Colheita Vegetal, localizado no Centro de Recursos Naturais e Tecnologia (CTRN) da Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande – Paraíba.

As amostras inicialmente foram lavadas em água clorada a 2,5% e enxaguadas com água corrente da rede de abastecimento. As determinações de pH, acidez, sólidos

solúveis, umidade, sólidos solúveis totais, atividade de água, cinzas e proteínas seguiram a metodologia de acordo com IAL (2008). A determinação de ácido ascórbico (Vitamina C) foi realizada através do método de Tillmans (IAL, 2008).

As análises estatísticas foram realizadas para os dados experimentais obtidos em triplicata e os resultados foram submetidos à análise de variância de fator único (ANOVA) de 5% de probabilidade e as respostas qualitativas significativas foram submetidas ao teste de *Tukey* adotando-se o mesmo nível de 5% de significância. Para o desenvolvimento das análises estatísticas o software ASSISTAT versão 7.0 foi utilizado.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 expressa os valores de umidade, pH, acidez titulável, sólidos solúveis totais (SST), proteína, cinzas e vitamina C, seguidos dos seus respectivos desvios padrões dos dois tubérculos provenientes da agricultura familiar.

Tabela 1. Caracterização físico-química de tubérculos proveniente da agricultura familiar.

Parâmetros analisados	Tubérculos	
	Cenoura	Beterraba
Umidade (%)	90,3 <sup>b</sup> ± 0,736	92,79 <sup>a</sup> ± 0,547
pH	6,33 <sup>a</sup> ± 0,577	6,26 <sup>a</sup> ± 0,046
Acidez titulável (%)	1,50 <sup>a</sup> ± 0,360	0,66 <sup>b</sup> ± 0,030
SST (°Brix)	11,6 <sup>a</sup> ± 0,577	9,60 <sup>b</sup> ± 0,390
Proteína (%)	0,81 <sup>b</sup> ± 0,19	1,72 <sup>a</sup> ± 0,175
Cinzas (%)	0,82 <sup>b</sup> ± 0,077	0,86 <sup>b</sup> ± 0,062
Vitamina C (mg/100g)	24,95 <sup>a</sup> ± 3,68	5,50 <sup>b</sup> ± 0,458

Média ± desvio padrão. Letras minúsculas sobrescritas iguais na mesma linha não diferem significativamente entre as temperaturas estudadas ( $P > 0,05$ ).

Não foi observada diferença estatística entre as amostras estudadas com relação ao teor de umidade quando comparadas entre si, ambas apresentaram teor de umidade

superior a 90%. O teor de água da cenoura foi próximo ao observado por Alves et al. (2010) ao avaliarem a qualidade de produtos minimamente processados, entre eles a cenoura, que apresentou teor de umidade de 90,26 g/100g. Na Tabela Brasileira de Composição dos alimentos (2011) encontra-se o teor de umidade de diversas hortaliças, tais como: berinjela (93,8%), brócolis (91,2%), chuchu (94,8%), cenoura (90,1%), pimentão (93,5%). Assim verificou-se que o teor de umidade de hortaliças como a berinjela e brócolis também são considerados altos e próximos ao da beterraba e cenoura do presente estudo.

O pH dos dois tubérculos não apresentaram diferença significativa entre si. No qual variaram entre 6,26 e 6,33, sendo assim próximas da neutralidade ( $\text{pH} = 7$ ) e considerados com tubérculos levemente ácidos. Para cenoura o valor de pH do presente estudo mostrou-se superior ao obtido por Branco et al. (2007) que foi de 5,92. Santos et al. (2015) obtiveram pH da beterraba de 6,21 valor este próximo ao do presente estudo que foi de 6,26. Quanto à acidez total titulável, houve uma diferença significativa a 5% ( $P < 0,05$ ), o maior valor encontrado foi para cenoura que alcançou 1,5%, seguido da beterraba.

Os teores de sólidos solúveis se divergiram estatisticamente ( $P < 0,05$ ), o maior teor foi encontrado para cenoura 11,6 °Brix. Altos teores de °Brix atuam de forma positiva no sabor dos tubérculos. No que se refere ao teor de proteínas, o valor obtido para cenoura diferiu significativamente do valor encontrado para a beterraba. Sendo a beterraba com maior percentual de proteínas 1,72 g/100g. Silva et al. (2019) obtiveram para beterraba in natura teor proteico de 2,38 g/100g.

Em relação ao teor de cinzas os dois tubérculos analisados não apresentaram diferença estatística significativa. Observa-se na Tabela 1 uma pequena variação de apenas 0,04 g/100g entre as dois tubérculos. Estas variações podem ter sido decorrentes da complexa composição química dos alimentos, que sofre influência de fatores como espécie, manejo, plantio, processamento, entre outros. Essa diferença pode também está associada ao tempo de colheita e ao grau de maturação das hortaliças (MORAES NETO et al., 2016).

O teor de vitamina C apresentou diferença significativa com variação entre 5,50 –

24,95mg/100g. Pereira et al. (2016) quantificaram teores de vitamina C em hortaliças folhosas e obtiveram teores de 22,29% para acelga, 5,13% para alface e 5,0% para o couve. Valores estes quando comparados com os obtidos no presente estudo Tabela 1 o teor da acelga foi semelhante ao da cenoura e o da beterraba próximo aos obtidos para alface e couve. Dentre os tubérculos avaliados o que apresentou melhor e maior teor de ácido ascórbico foi à cenoura, no entanto, a cenoura e a beterraba em estudo não podem ser consideradas com uma boa fonte de vitamina C.

## CONCLUSÕES

Os dois tubérculos analisados apresentam elevados percentuais de umidade e pH próximos a neutralidade. A cenoura apresentou maior percentual de sólidos solúveis totais e vitamina C e a beterraba os maiores percentuais de proteínas. No entanto, não houve diferença estatística quanto o teor de cinzas. Evidenciou-se portanto, que os dois tubérculos cultivados nesta pequena propriedade rural apresentaram boas características físico-químicas.

## AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico- CNPq e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsas de mestrado e doutorado ao autores.

## REFERÊNCIAS

ALVES, J. A., VILAS BOAS, E. V. B., VILAS BOAS, B. M., SOUZA, E. D. Qualidade de produto minimamente processado à base de abóbora, cenoura, chuchu e mandioquinha-salsa. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 30, n. 3, p. 625-634, 2010.

Anuário brasileiro de hortaliças. **Brazilian Vegetable Yearbook**. Santa Cruz do Sul: Gazeta, 2015. 68 p.

BRANCO, I. G.; ARGANDONA, E. J. S.; SILVA, M. M.; PAULA, T. M. Sensorial evaluation and physical-chemical stability of a blend of orange and carrot. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v.27, n.1, p.7-12, 2007.

IAL. INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4<sup>a</sup> ed. 1<sup>a</sup> ed. Digital, São Paulo, p.1020, 2008.

IORIZZO, M., ELLISON, S., SENALIK, D., ZENG, P., SATAPOOMIN, P., HUANG, J. YILDIZ, M. A highquality carrot genome assembly provides new insights into carotenoid accumulation and asterid genome evolution. **Nature Genetics**, v. 48, n. 6, p. 657, 2016.

MORAES NETO, V. F.; TEIXEIRA, R. H. F.; VELOSO, A. M. P.; SILVA, S. P. Caracterização físico-química da polpa da semente do jatobá (*hymenaea courbaril l.*) cultivado no agreste pernambucano. In: **Anais...** I Congresso Internacional das Ciências Agrárias – COINTER, 2016.

PEREIRA, E. M.; LEITE, D. D. F.; FIDELIS, V. R. L.; OLIVEIRA, M. I. V.; MAGALHÃES, W. B. Caracterização físico-química de hortaliças tipo folha comercializadas no Brejo Paraibano. **Revista AGROTEC** – v. 37, n. 1, p. 19-22, 2016.

SANTOS, D. C.; LISBÔA, J. F.; FEITOSA, R. M.; SANTOS, Y. M. G.; ROCHA, A. P. T. Processing and physical and physicochemical characterization of cashew pulp and beet blends. In: **Anais...** Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia, Fortaleza-CE. 2015.

SILVA, V. M. A.; RIBEIRO, V. H. A.; SANTOS, N. C.; BARROS, S. L.; NASCIMENTO, A. P. S.; ALMEIDA, R. L. J. Obtenção e caracterização físico-química da farinha de beterraba em diferentes temperaturas. In: Francisco et al. (Org.). **Caderno de Ciência Pesquisa e Inovação**. EPGRAF, Campina Grande-PB, v.2, n.1, p. 73-81, 2019.

**TABELA BRASILEIRA DE COMPOSIÇÃO DOS ALIMENTOS/ NEPA** – UNICAMP. 4 ed. Campinas: NEPA/ UNICAMP, p. 161, 2011.

TIVELLI, S. W.; FACTOR, T. L.; TERAMOTO, J. R. S.; FABIR, E. G.; MORAES, A. R. A.; TRANI, P. E.; MAY, A. Beterraba: do plantio à comercialização. 2011. 45p. Série Tecnologia APTA. Boletim Técnico IAC, 210. Disponível em: <[http://www.iac.sp.gov.br/publicacoes/publicacoes\\_online/pdf/bt\\_210.pdf](http://www.iac.sp.gov.br/publicacoes/publicacoes_online/pdf/bt_210.pdf)> Acesso em: 17 julho de 2019.