



CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL DE BETERRABA (*Beta vulgaris L.*) CULTIVADOS EM SISTEMA ORGÂNICO E CONVENCIONAL

Dayse Batista dos Santos¹; Mateus Machado Santos²; Luciano Soares Laranjeira³; ,
Lorena Maria Magalhães Rocha⁴; Adailson Feitoza de Jesus Santos⁵

1 Prof^a. Mestre do Instituto Federal do Piauí (daysebatista@ifpi.edu.br) – Campus
Campo Maior-Brasil

2 Professor Mestre do Instituto Federal do Piauí – Campus Campo Maior

3 Prof. Especialista da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

4 Engenheira Agrônoma, Secretaria de Desenvolvimento Rural – Governo da Bahia

5 Prof^o. Mestre da Universidade Estadual da Bahia (UNEB) – Campus Euclides da
Cunha

Recebido em: 20/02/2015 – Aprovado em: 10/03/2015 – Publicado em: 30/03/2015

RESUMO

Foi realizada análise sensorial em genótipo de beterraba *Beta vulgaris esculenta*, no laboratório de alimentos da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB). As raízes foram produzidas em sistema orgânico e convencional na comunidade Tapera, município de Cruz das Almas-Bahia. No primeiro teste de comparação pareada, foram utilizadas raízes cruas, servidas raladas em ralador médio, para 20 consumidores; no segundo teste, foram utilizadas amostras cozidas no vapor, cortadas em cubos e servidas a 20 consumidores do Restaurante Universitário da UFRB. As amostras provenientes do sistema orgânico foram preferidas pelos consumidores no primeiro teste, mas não foi observada diferença estatística significativa entre as amostras do segundo teste.

PALAVRAS-CHAVE: Análise sensorial. horta orgânica. Beterraba.

SENSORY ANALYSIS OF BEETROOT (*Beta vulgaris L.*) GROWN IN ORGANIC AND CONVENTIONAL SYSTEMS.

ABSTRACT

A sensory analysis was performed in a genotype of beet (*Beta vulgaris esculenta*) in the laboratory of food technology at the Federal University of Bahia Recôncavo (UFRB). The roots were produced by organic and conventional techniques in Tapera's community, at Cruz das Almas-Bahia. In the first paired comparison test, raw roots were grated on a medium grater and served to twenty consumers. In the second paired test, roots were served steamed and cut into cubes. The organic samples were preferred in the first test, but there was no statistically significant difference in the second test.

KEYWORDS: sensory analysis, organic gardens, beet.

INTRODUÇÃO

No Brasil, segundo o Censo Agropecuário (IBGE, 2009), existem 21.937 estabelecimentos agrícolas que produzem 177.154 toneladas de beterraba. As regiões mais produtoras são: a Sul com 11.092 estabelecimentos e uma produção de 77.176 toneladas; a Sudeste com 6.860 estabelecimentos e uma produção de 67.416 toneladas e a Nordeste com 2.693 estabelecimentos e uma produção de 20.154 toneladas. Na região Nordeste destacam-se a Bahia com uma produção 14.560 toneladas, Pernambuco com uma produção 3.218 toneladas e o estado do Ceará com uma produção 1.504 toneladas.

A beterraba é uma das 17 hortaliças propagadas por sementes mais importantes no Brasil, segundo levantamento realizado pela Associação Brasileira do Comércio de Sementes e Mudas – ABCSEM. Os produtores de beterraba movimentam 256,5 milhões de Reais por ano. No varejo, o valor da cadeia produtiva desta hortaliça atingiu 841,2 milhões de Reais em 2006 (FILGUEIRA, 2008).

A análise sensorial é uma técnica utilizada para medir, analisar e interpretar reações às características dos alimentos e como elas são percebidas pelos sentidos da visão, olfato, gustação, tato e audição. O homem possui habilidade para comparar, diferenciar e quantificar atributos sensoriais. A análise sensorial aproveita esta habilidade para avaliar alimentos e bebidas, empregando metodologia adequada aos objetivos do estudo, bem como o tratamento estatístico adequado (FERREIRA, 1999). O teste de comparação pareada é utilizado quando duas amostras são fornecidas ao julgador para que seja determinada qual das duas possui o melhor atributo (doce, temperado, salgado, dentre outros). O julgador simplesmente tem que indicar qual das duas amostras ele prefere. Esse teste pode, também, ser utilizado para medir a preferência e intenção de compra (O'MAHONY, 1986).

Segundo CARVALHO et al., (2005), tanto o tipo de corte como os métodos de cocção podem alterar a percepção dos consumidores frente a produtos da mesma cultivar e sistema de cultivo, sendo fundamental para determinar a preferência de um produto a outro, proceder testes diferenciados quanto a estes critérios.

A maioria dos estudos sobre a qualidade nutricional de alimentos orgânicos e convencionais faz comparativos de teores de nutrientes e outros elementos entre os dois sistemas, entretanto são praticamente inexistentes os estudos de cunho epidemiológico que fazem uma associação com a saúde humana.

A comparação é difícil de ser realizada quando pensamos no ser humano, pois os hábitos de consumo e estilos de vida de consumidores orgânicos e convencionais também são diferenciados. Provavelmente, consumidores orgânicos que apresentam hábitos de vida mais saudáveis (DAROLT, 2002; CERVEIRA & CASTRO, 1999) – de forma geral – teriam uma saúde mais equilibrada. Numa visão sistêmica ou mais ampliada desta questão, poderíamos dizer que os benefícios dos alimentos orgânicos podem não estar diretamente associados à questão nutricional em si, mas a mudança de hábitos alimentares e estilo de vida desse tipo de consumidor, que é sabidamente mais informado.

Segundo WILLIAMS (2002) um número limitado de estudos, com bom controle de variáveis, comparou as composições de nutrientes produzidos organicamente e convencionalmente e um número ainda menor pesquisou produtos de origem animal. O que se observa, de forma geral, é uma tendência na redução do teor de nitratos e aumento no teor de vitamina C em alimentos produzidos organicamente. Para os demais nutrientes, os estudos ainda não são conclusivos. No caso da

produção animal, apesar de poucos estudos, o que parece se confirmar é o fato de que uma alimentação orgânica traz benefícios para saúde animal refletindo-se, sobretudo, na área reprodutiva. Esta constatação também foi observada por KOUBA (2002), que revisando alguns trabalhos, basicamente da Europa, observou ainda que os produtos animais de origem orgânica apresentam menor quantidade de resíduos de agrotóxicos, medicamentos e antibióticos.

Outro estudo de BOURN & PRESCOTT (2002) confirma que, com a possível exceção do conteúdo de nitrato e do teor de matéria seca mais elevado, não há nenhuma evidência forte que alimentos orgânicos e convencionais diferem significativamente em concentrações para a maioria dos nutrientes pesquisados.

Em trabalho preparado para a *Soil Association*, instituição de pesquisa da Inglaterra, a nutricionista inglesa Shane Heaton, revisou cerca de 400 trabalhos científicos e observou – de forma geral – efeitos positivos da alimentação orgânica para a saúde humana. Todavia, segundo ADAM (2001), este estudo não permitiu uma unanimidade científica sobre a questão, pois alguns nutricionistas ainda permanecem céticos, pelo grande número de variáveis que poderiam influenciar na análise.

No que concerne às substâncias que poderiam ter uma função de proteção à saúde, como é o caso dos *compostos fenólicos*, segundo DUCASSE-COURNAC et al. (2001) e REN et al. (2001), a maioria dos estudos realizados mostra um teor mais elevado em alimentos orgânicos. Em trabalho realizado em Minas Gerais comparando qualidade de grãos de café em sistema orgânico, em conversão e convencional, THEODORO (2001) verificou uma tendência no café convencional, de maior concentração de açúcares redutores e não-redutores, e no café orgânico, de maiores valores da atividade da polifenoloxidase, açúcares totais e cafeína.

Vários fatores podem influenciar no sabor e aroma de um produto agrícola como, por exemplo, a variedade utilizada, o tipo de solo e clima, o ano climático e o modo de produção (orgânico ou convencional). No tocante à qualidade alimentar foram encontrados poucos estudos de longo prazo que mantiveram controladas as variáveis supracitadas. WEIBEL et al., (1998) em estudo com bom controle de variáveis externas realizado na Suíça, compararam maçãs da cultivar “Golden Delicious” e avaliaram parâmetros de qualidade física e química. Os resultados mostraram que para a maioria das variáveis analisadas houve similaridade entre os sistemas orgânico e convencional, sobretudo em relação à qualidade visual do produto. Entretanto, os autores destacam que as frutas orgânicas apresentaram significativamente valores mais favoráveis para alguns aspectos: 31,9% mais fósforo nas frutas frescas; 14,1% mais firmes (tempo de armazenamento 12% superior); 8,5% mais fibras; 18,6% mais compostos fenólicos (maior proteção natural ao organismo); 15,4% superior num teste de qualidade que avalia sabor e aroma, firmeza da polpa e casca; quantidade de suco e conteúdo de açúcar. Por outro lado, os autores não constataram diferenças significativas entre maçãs orgânicas e convencionais para os teores de vitaminas.

De forma geral, os estudos comparativos que focam a qualidade organoléptica estão ainda em estágio inicial e mostram resultados variáveis, o que não nos permite afirmar - neste momento – que existam diferenças estatisticamente significativas entre o sabor e aroma de produtos orgânicos e convencionais.

Objetivou-se com esse trabalho avaliar a preferência dos consumidores dos genótipos de beterraba produzidos em sistema de orgânico e convencional.

MATERIAL E METODOS

Os ensaios de campo foram conduzidos na horta agroecológica do Campus Cruz das Almas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - UFRB.

O preparo do solo constou do revolvimento e levantamento dos canteiros, utilizando, enxada, piquete, barbante e rastelo. Na área destinada ao cultivo orgânico de beterrabas (T1), utilizou-se 15 L.m⁻² de compostagem; na área destinada ao cultivo convencional (T2), utilizou-se 40g.m⁻² de N:P:K (6:24:12), subdivididos em oito parcelas.

Sementes de beterraba 'Early wonder' foram plantadas a 2 cm de profundidade, três sementes por cova, espaçadas em 15 x 15 cm. O desbaste foi realizado quando as plantas atingiram 10 cm de altura, objetivando a redução da densidade do plantio. Em seguida realizou-se a escarificação superficial das entrelinhas, auxiliando na descompactação e favorecendo a aeração e o desenvolvimento dos tubérculos para as duas áreas (orgânica e convencional). O controle de ervas espontâneas nas áreas de manejo orgânico se deu através de capinas manuais e mecânicas, objetivando impedir a competição por água e nutrientes com os tubérculos. Foram realizadas duas aplicações biofertilizantes, com intervalos de 15 e 30 dias após a semeadura e uma aplicação de calda sulfocálcica, objetivando reduzir a incidência de cercosporiose (*Cercospora beticola*). No manejo convencional foram realizadas três aplicações de pesticidas ao longo do ciclo da cultura: Decis® (1mL.10L⁻¹), Score® (0,5 mL.L⁻¹) e Triazol (0,6mL.L⁻¹).

Foram utilizadas amostras de beterraba colhidas após 75 dias em semeadura direta. As raízes foram colhidas e levadas até o laboratório de alimentos da UFRB, onde foram lavadas em água corrente clorada. Após lavadas, as raízes foram selecionadas por coloração e, com o auxílio de um paquímetro, fez-se a seleção por diâmetro e comprimento.

As beterrabas que iriam ser servidas *in natura* foram descascadas com auxílio de uma faca de aço inox, raladas com um ralador médio também feito de aço inox, e separadas em copos plásticos de 20 mL contendo porções de 5g cada.

Para o segundo teste, as beterrabas que foram descascadas com o auxílio de uma faca de aço inox, cortadas em cubos de aproximadamente 2x2 cm e, em seguida, cozidas no vapor.

Para cada teste foram utilizados genótipos oriundos dos sistemas de cultivo orgânico e convencional. Os testes de comparação pareada foram realizados em 18/07/2007, primeiramente as 9:00h com as amostras cruas, com 20 estudantes do curso de agronomia que estavam presentes no laboratório de alimentos da UFRB, e o segundo teste foi realizado às 11:30h, no Restaurante Universitário da UFRB, com 20 estudantes da mesma Universidade.

No primeiro teste, foram servidas aos consumidores duas amostras cruas, identificadas como amostras X e Y, sem informação sobre o sistema de cultivo de que foram originadas; após a degustação, os consumidores foram orientados a preencher a ficha na qual iriam abordar a preferência por uma das amostras e intenção de compra pelas mesmas. O segundo teste foi semelhante ao primeiro, exceto pelo fato das amostras terem sido servidas cozidas ao vapor.

Os dados foram submetidos a análise de variância, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade com auxílio do software estatístico SISVAR 4.0

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o primeiro teste de comparação pareada, todas as respostas foram

consideradas válidas. Do total de 20 provadores, 14 provadores preferiram a amostra X (Sistema Orgânico), e seis a amostra Y (Sistema convencional) (Figura 1), indicando que os entrevistados deram preferência à beterraba proveniente do sistema de cultivo orgânico (nível de significância de 5 %). Os provadores destacaram que as amostras orgânicas eram mais doces e suculentas. Resultados semelhantes foram encontrados por FERREIRA et al., (2004) que permitiram identificar características de intensidade de cor e doçura de tomate orgânico, consideradas melhores e preferidas pelos consumidores.

Resultados semelhantes foram obtidos por EVERS (1989) em trabalhos com raízes de cenouras cultivar americana submetida à análise sensorial, receberam notas 6,9 e 8,3 para gosto e textura, respectivamente, em escala de 1 (inaceitável) a 9 (excelente) em sistema de cultivo orgânico.

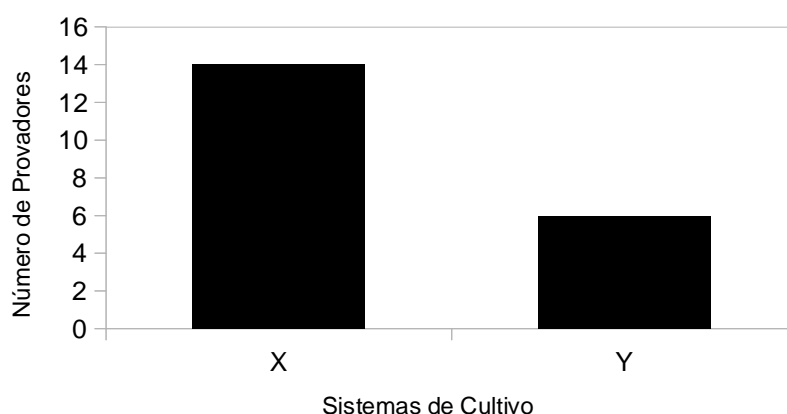


FIGURA 1 – Preferência dos consumidores pelos diferentes tipos de beterraba

Quanto à intenção de compra, os 20 provadores comprariam a amostra X, sendo que 12 dos provadores comprariam também a amostra Y. Os provadores não tinham informação sobre a origem da amostra, isto é, se ela seria produto do sistema orgânico de cultivo ou do sistema convencional.

Para o segundo teste de comparação pareada, todas as respostas foram consideradas válidas. Dos 20 provadores selecionados ao acaso, seis preferiram a amostra X, e cinco a amostra Y; nove provadores não souberam diferenciar as amostras, indicando que não houve diferença significativa entre elas (nível de significância de 5 %) (Figura 2).

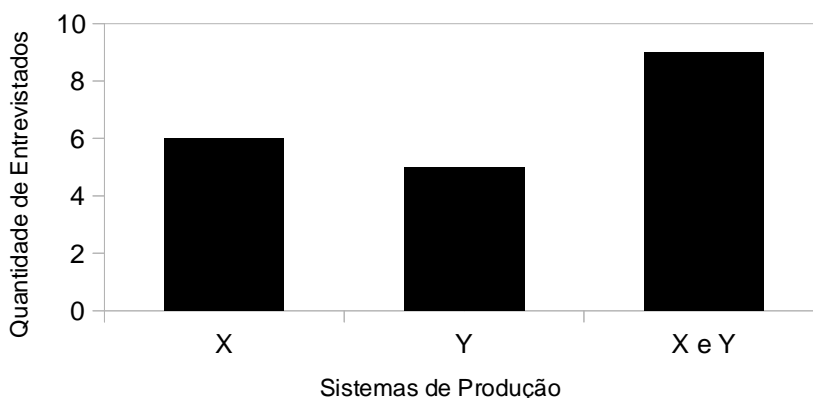


FIGURA 2 – Preferência dos entrevistados pelos produtos

Após uma extensa revisão em consideração de trabalhos que compararam o valor nutritivo e qualidade sensorial e aspecto sensorial de produtos convencionais e orgânicos, os autores BOURN & PRESCOTT (2002) concluíram que não há evidências claras de distinção entre estes produtos, em função do elevado número de variáveis influentes na qualidade destes produtos. Todavia, tais autores recomendaram a realização de mais estudos na área, ainda pouco explorada, e o aprimoramento dos métodos de comparação aliado a um maior controle das variáveis que possam influenciar nos atributos sensoriais.

CONCLUSÃO

Conclui-se que as amostras cruas de beterraba produzidas no sistema orgânico de cultivo foram preferidas pelo consumidor; já nas amostras cozidas, os consumidores não souberam diferenciar o sistema orgânico do convencional, apesar de 80% dos provadores nos dois testes demonstrarem preferência em relação de compra para produtos orgânicos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Centro Vocacional Tecnológico em Agroecologia e Produção Orgânica do IFPI pela utilização dos laboratórios, equipamentos e material de consumo para a realização deste trabalho.

Agradecemos ao Ministério da Ciência e Tecnologia, Ministério da Agricultura, Ministério do Desenvolvimento Agrário, Ministério da Educação, Ministério da Pesca e Aquicultura e o CNPq pelo fornecimento dos recursos para a implantação do Centro Vocacional Tecnológico em Agroecologia e Produção Orgânica do IFPI.

REFERENCIAS

ADAM, D. Nutritionists question study of organic food. **Nature**, Vol. 412, p. 666, 16 august 2001.

BOURN, D. & PRESCOTT, J. A comparison of the nutritional value, sensory qualities, and food safety of organically and conventionally produced foods. University of Otago: New Zealand. **Crit. Rev. Food Science Nutrition**. 2002 Jan; 42(1): 1-34.

CARVALHO, A.M.; JUNQUEIRA, A.M.R.; VIEIRA, J.V.; BOTELHO, R. **Análise sensorial de genótipos de cenoura cultivados em sistema orgânico e convencional**. Horticultura Brasileira, Brasília, v.23, n.3, p.805-809, jul-set 2005.

CERVEIRA, R. & CASTRO, M.C. de. Perfil sócio-econômico dos consumidores de produtos orgânicos da cidade de São Paulo. **Boletim Agroecológico**. Botucatu, Ano III, N. 12, p. 7, julho/1999.

DAROLT, M.R. Agricultura Orgânica: inventando o futuro. Londrina: IAPAR, 2002. 250 p.

DUCASSE-COURNAC, A-M.; LECLERC,B.; TAUPIER-LETAGE,B. La qualité en Agriculture Biologique: Mythe ou Réalité? Alter Agri, Janvier/février 2001, N. 45, p. 10-12.

EVERS, Aino Maija. The role of fertilization practices in the yield and quality of carrot (*Daucus carota* L.).**Journal of Agricultural Science in Finland.** Maataloustieteellinen Aikakauskirja. v. 61, n.4, 329-360, 1989.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. CENSO AGROPECUÁRIO 1995/96 e 2006 - Brasil. 2009. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 13/02/2015.

FILGUEIRA, F. R. **Novo manual de olericultura:** agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 3ª ed. Viçosa: UFV, 2008. 402p

FERREIRA, V.L.P. **Análise sensorial:** testes discriminativos e afetivos. São Paulo : PROFÍQUA; CAMPINAS; SBCTA. 1999. 109 p. (Manual. Série Qualidade)

FERREIRA SMR; FREITAS RJS; LAZZARI EN; QUADROS DA. 2004. Perfil sensorial do tomate de mesa (*Lycopersicon esculentum* Mil) Orgânico. **Visão Acadêmica**, Curitiba. 5: 19-26.2004.

REN, H.; ENDO, H. HAYASHI,T. Antioxidative and antimutagenic activities and polyphenol content of pesticide-free and organically cultivated green vegetables using water-soluble chitosan as a soil modifier and leaf surface spray. **Journal of the Science od Food and Agriculture**, 81: 1426-1432, 2001.

O'MAHONY, M. **Sensory Evaluation of Food:** Statistical Methods and Procedure. Davis, Califórnia. 1986. 487 p

THEODORO, V.C.A. **Caracterização de sistemas de produção de café orgânico, em conversão e convencional.** Lavras: UFLA, 2001. 214 p. (Dissertação - Mestrado em Agronomia/Fitotecnia).

WILLIAMS, C.M. Nutritional quality of organic food: shades of grey or shades of green? **Proceedings of the Nutrition Society** (2002), N. 61, p. 19-24.

WEIBEL, F.P.; BICKEL, R.; LEUTHOLD, S.; ALFÖLDI, T.; NIGGLI,U. In: **INTERNATIONAL IFOAM SCIENTIFIC CONFERENCE**, 12th., (1998: Mar del Plata). Proceedings... Tholey-Theley: IFOAM, 1999. p. 147-153.