

CIRCULAR TÉCNICA

140

Bento Gonçalves, RS
Outubro, 2018

Atributos de diferenciação de valor da pera 'Hosui'

Thiago de Oliveira
Sabrina Leite de Oliveira
Hélio Satoshi Watanabe
Anita de Souza Dias Gutierrez
Lucimara Rogéria Antonioli



Foto: Hélio Satoshi Watanabe

Atributos de diferenciação de valor da pera ‘Hosui’¹

Introdução

A produção mundial de peras no ano de 2016 foi de aproximadamente 27 milhões de toneladas (FAO, 2018). Nesse ano, a China, maior produtor mundial, foi responsável por 71 % da produção. A Argentina ocupou o segundo lugar, seguida pelos Estados Unidos, Itália, Turquia e África do Sul (FAO, 2018). Na Europa, nas Américas do Norte e do Sul, na África e na Austrália, a pera europeia (*Pyrus communis*) é a principal espécie de pera cultivada, enquanto que no sul e centro da China, no Japão e na Coreia, destaca-se a pera asiática (*Pyrus pirifolia*), também conhecida como “pera oriental”, “pera chinesa”, “pera japonesa” ou “pera maçã” (Pereira; Fioravanço, 2016). No ano de 2013, a Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO, 2018) registrou 2,5 milhões de toneladas de peras comercializadas no mercado internacional. A Argentina, maior exportador do fruto, foi responsável por 18 % do total comercializado, seguida pela China, Holanda, Bélgica e África do Sul (FAO, 2018).

De acordo com o Programa Brasileiro de Modernização do Mercado Hortigranjeiro (Prohort), foram comercializadas 142 mil toneladas de peras nas principais Centrais de Abastecimento (Ceasas) no ano de 2013, sendo que a Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo (Ceagesp), Unidade Grande São Paulo, registrou a entrada de aproximadamente 55 % desse total (Watanabe et al., 2016). A pera é um dos itens de maior valor e maior quantidade comercializados na Ceagesp. Cerca de 99 % desses frutos é proveniente da Argentina, Portugal, Espanha, Chile, Estados Unidos e Itália.

¹ Thiago de Oliveira, Químico, Centro de Qualidade, Pesquisa e Desenvolvimento da CEAGESP, São Paulo, SP; Sabrina Leite de Oliveira, Eng^a Agrônoma, Centro de Qualidade, Pesquisa e Desenvolvimento da CEAGESP, São Paulo, SP; Hélio Satoshi Watanabe, Eng^o Agrônomo, Centro de Qualidade, Pesquisa e Desenvolvimento da CEAGESP, São Paulo, SP; Anita de Souza Dias Gutierrez, Eng^a Agrônoma, Dr^a em Fitotecnia, Centro de Qualidade, Pesquisa e Desenvolvimento da CEAGESP, São Paulo, SP; Lucimara Rogéria Antonioli, Eng^a Agrônoma, Dr^a em Eng^a Agrícola, Pesquisadora da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS.

A produção nacional de peras é pequena, tendo sido registradas somente 15 mil toneladas no ano de 2016 (FAO, 2018), e está concentrada na região sul do país. O maior produtor é o Estado do Rio Grande do Sul, que contribuiu com 48 % da produção nacional em 2012. O segundo e o terceiro maiores produtores são Santa Catarina e Paraná, que responderam, respectivamente, por 30 e 18 % da produção de peras nesse mesmo ano (Watanabe et al., 2016). As variedades mais cultivadas no país são Pera d'água, Schmidt, Packham's Triumph, Santa Maria, Rocha, Hosui, Yali, Akabone, Okusankiti e Tsu Li. Dentre essas, a cv. Hosui, do grupo das peras asiáticas, correspondeu a 36 % da pera nacional e a 0,4 % do total de peras comercializadas na Ceagesp no ano de 2016.

Existe grande diferença de valor entre lotes de peras da mesma cultivar comercializados no mesmo dia, decorrente tanto do tamanho do fruto quanto de sua qualidade. A diferenciação de valor por tamanho é registrada na Cotação de Preços por classificação, publicada diariamente pela Ceagesp, entretanto os atributos de qualidade que contribuem para essa diferenciação não são claros.

O objetivo deste trabalho foi identificar os atributos que determinam a diferenciação de valor por qualidade, bem como estabelecer a importância de cada um deles, de forma a elaborar um sistema de avaliação da pera 'Hosui' que facilite a compreensão da diferenciação de valor e auxilie na melhoria da qualidade das peras, a fim de proporcionar maior rentabilidade ao produtor.

Metodologia para a determinação dos atributos de qualidade que contribuem para a diferenciação de valor da pera 'Hosui'

A metodologia para determinação dos atributos de diferenciação de valor de peras 'Hosui' foi desenvolvida integralmente no Centro de Qualidade, Pesquisa e Desenvolvimento da CEAGESP (Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo). A primeira, segunda e terceira etapas foram dedicadas ao desenvolvimento da ferramenta de avaliação, enquanto que na quarta e quinta etapas foram avaliados lotes de diferentes qualidades

e estabelecida a importância de cada atributo na diferenciação de valor de peras 'Hosui'.

Primeira etapa

A primeira etapa consistiu no levantamento das informações sobre os atributos determinantes da diferenciação de valor, realizado por meio de entrevistas com cinco atacadistas, responsáveis pelo recebimento de 100 % da pera 'Hosui' no Entrepósito Terminal de São Paulo (ETSP) da Ceagesp.

Na entrevista, foram abordados os seguintes aspectos: embalagem de proteção utilizada no campo, acondicionamento, transporte, comercialização, diferenças entre as peras 'Hosui' nacionais e importadas, atributos de valoração e de desvalorização das peras 'Hosui', incidência de defeitos nos lotes recebidos e medidas adotadas na negociação de valor com os produtores. Com base nas respostas dos atacadistas, puderam ser obtidas as seguintes informações quanto às peras 'Hosui' nacionais e importadas:

- O saco de papel é utilizado no campo para proteção dos frutos contra danos causados por insetos e pássaros. Uma vez colhidos, os frutos são acondicionados em redes de polietileno expandido e em embalagens para comercialização.
- A embalagem mais comum para a comercialização da pera nacional é a de papelão com capacidade para 4 kg. Os frutos são protegidos individualmente por rede de polietileno expandido e acondicionados em camada única.
- O transporte da pera 'Hosui' nacional até o ETSP é realizado sem o uso de refrigeração. Os frutos são armazenados sob refrigeração pelo atacadista e mantidos nessa condição até a comercialização. A pera 'Hosui' importada chega ao ETSP refrigerada e permanece nessa condição até sua comercialização.
- Os principais problemas citados pelos atacadistas quanto à comercialização da pera 'Hosui' nacional são a concorrência com a pera importada, o estágio de maturação incorreto na colheita (frutos imaturos), a ausência de refrigeração durante o transporte e o pouco

conhecimento do produto pelo consumidor. As peras 'Hosui' importadas, por outro lado, são mais atrativas e chegam ao ETSP no estágio de maturação apropriado para consumo, entretanto, possuem menor período de conservação quando comparadas às nacionais.

De acordo com os atacadistas entrevistados no ETSP, os principais atributos de qualidade responsáveis pela valoração da pera 'Hosui' são a doçura e a coloração do fruto, que deve ser marrom clara. O tamanho foi indicado como o terceiro atributo mais importante, sendo mais valorizados os frutos maiores ou "graúdos". O formato foi classificado como quarto atributo em ordem de importância, sendo valorizados os frutos de formato arredondado e ligeiramente achatados nas porções apical e distal. Aos atributos, aparência da casca (sem manchas), embalagem (íntegra, livre de umidade, uniforme e com boa aparência), estágio de maturação, suculência e ausência de doenças foi atribuída igual importância para a valoração da pera 'Hosui' (Tabela 1).

Tabela 1. Atributos de qualidade da pera 'Hosui', em frequência de respostas (%).

Atributos	Frequência de respostas
Doçura	22
Coloração	22
Tamanho	17
Formato	11
Casca	6
Embalagem	6
Estádio de Maturação	6
Suculência	6
Ausência de doenças	6

Os sintomas de doenças são a principal causa de desvalorização da pera 'Hosui' nacional. Os defeitos de casca, de coloração, de maturação (frutos imaturos), de tamanho, as deformações e a presença de danos mecânicos foram indicados como de igual importância pelos entrevistados na desvalorização dos frutos. A desuniformidade, o formato irregular e o estágio avançado de maturação tiveram menor importância na desvalorização das peras nacionais (Tabela 2).

As incidências de defeitos de casca, de pedúnculo e de polpa foram reportadas como baixas por todos os atacadistas entrevistados. A incidência de defeitos de formato foi apontada como baixa por 80 % dos atacadistas

Tabela 2. Atributos responsáveis pela desvalorização da pera 'Hosui' nacional, em frequência de respostas (%).

Atributos	Frequência de respostas
Sintomas de doenças	16
Casca manchada	11
Coloração escura	11
Deformação	11
Fruto imaturo	11
Tamanho pequeno	11
Sintomas de dano mecânico	11
Frutos desuniformes	5
Formato irregular	5
Fruto seco	5
Fruto sobremaduro	5

e como média pelos outros 20 % dos entrevistados. Ocorrências de baixa homogeneidade de tamanho e maturação inadequada foram indicadas como as mais preocupantes, apontadas por 60 e 80 % dos entrevistados, respectivamente, como defeitos de incidência média. Essas situações, normalmente, não geram rejeição do produto, entretanto resultam em menor remuneração do produtor, uma vez que a ocorrência de qualquer tipo de defeito favorece a renegociação do

valor entre o atacadista e o produtor (Tabela 3). Defeitos de incidência média geram maior possibilidade de renegociação do valor do produto, entretanto, mesmo as baixas incidências de defeitos de casca e de formato foram apontadas por 60 % dos entrevistados como motivo de renegociação dos valores (Tabela 3).

Tabela 3. Percepção dos entrevistados quanto à incidência de defeitos em peras 'Hosui' nacionais no mercado atacadista e medidas adotadas na negociação de valor com os produtores, em frequência das respostas (%).

Defeito	Frequência de respostas (%)			Medida adotada		
	Incidência Baixa	Incidência Média	Incidência Alta	Aceita	Renegocia	Rejeita
Casca	100	0	0	40	60	0
Formato	80	20	0	40	60	0
Maturação	20	80	0	40	60	0
Pedúnculo	100	0	0	60	40	0
Polpa	100	0	0	60	40	0
Tamanho*	40	60	0	40	60	0

* Baixa homogeneidade em tamanho

Segunda e terceira etapas

A segunda etapa da metodologia consistiu na elaboração de um banco de imagens com fotos de peras 'Hosui' às quais foram atribuídos diferentes valores de mercado para frutos de mesma classificação por tamanho.

A partir do banco de imagens, teve início a terceira etapa da metodologia cujo objetivo foi a elaboração de um gabarito visual de avaliação dos atributos. A cada nível foi atribuída uma nota a partir de uma escala de 1 a 10, sendo 1 para o nível de qualidade mais baixo e 10 para o nível mais elevado.

Os atributos contemplados no gabarito de avaliação foram: coloração de casca (indicador do estágio de maturação), homogeneidade de coloração da casca, homogeneidade de tamanho, dano mecânico, sanidade, defeito de formato, doçura e suculência. Dada a ausência dos níveis necessários, não foi estabelecida escala de notas para os atributos doçura e suculência (Tabela 4, Figura 1).

Quarta etapa

Na quarta etapa foram coletados e avaliados lotes de pera 'Hosui' de mesma classificação por tamanho, aos quais foram atribuídos o maior e o menor valor no mesmo dia de comercialização. As peras foram avaliadas individualmente, sendo calculada a média por atributo e a variação dentro da caixa. Para as avaliações de homogeneidade de tamanho e de coloração foi utilizada a caixa como unidade de avaliação.

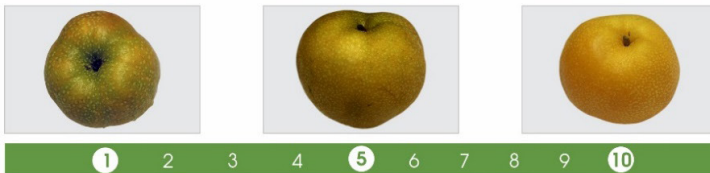
As amostras foram coletadas e avaliadas em intervalos semanais durante o período de 02 fevereiro a 28 março de 2017, sendo que cada amostra consistiu de uma unidade de comercialização (caixa).

O atributo "doçura" foi avaliado individualmente por meio da determinação do teor de sólidos solúveis em refratômetro digital (Hanna, HI 96801) e expresso em °Brix. Deduções da suculência foram realizadas a partir da avaliação da firmeza de polpa, já que, na maior parte das vezes, esses atributos apresentam respostas com associação inversa. Há, entretanto, a necessidade de comprovação dessa correlação inversa por meio da avaliação sensorial da suculência e da avaliação física da firmeza de polpa do fruto.

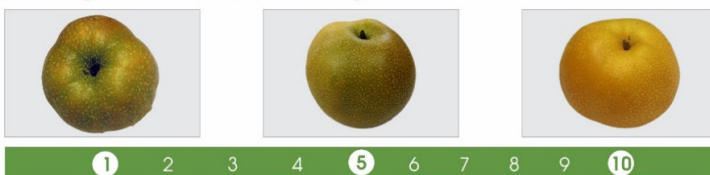
Tabela 4. Escala de avaliação dos atributos de qualidade de peras ‘Hosui’.

ATRIBUTO	Nota
Coloração da casca	
Avaliação da coloração da casca do fruto (individual)	
Marrom escura ou com manchas escuras	1
Marrom clara ou com manchas escuras	3
Verde amarelada	5
Amarela com fundo esverdeado	7
Amarela cobreada	10
Homogeneidade de coloração da casca	
Avaliação da homogeneidade de coloração da casca do fruto (individual)	
Mais de 50 % da superfície da casca apresenta mais de uma cor	1
25 % da superfície da casca apresenta mais de uma cor	3
12 % da superfície da casca apresenta mais de uma cor	5
Menos de 12 % da superfície da casca apresenta mais de uma cor	7
Coloração da casca do fruto homogênea	10
Homogeneidade de coloração do lote	
Avaliação da homogeneidade de coloração dos frutos (por caixa)	
Menos de 25 % dos frutos apresentam a mesma coloração predominante	1
50 % dos frutos apresentam a mesma coloração predominante	3
75 % dos frutos apresentam a mesma coloração predominante	5
Mais de 75 % dos frutos apresentam a mesma coloração predominante	7
Todos os frutos da caixa apresentam a mesma coloração predominante	10
Homogeneidade de tamanho do lote	
Avaliação da homogeneidade de tamanho dos frutos (por caixa)	
Diferença de peso entre o maior e o menor fruto > 40 %	1
Diferença de peso entre o maior e o menor fruto entre 30 % e 40 %	3
Diferença de peso entre o maior e o menor fruto entre 20 % e 30 %	5
Diferença de peso entre o maior e o menor fruto entre 10 % e 20 %	7
Diferença de peso entre o maior e o menor fruto < 10 %	10
Dano mecânico	
Avaliação externa da ocorrência e gravidade do dano mecânico (individual)	
Área superior a 50 % da superfície do fruto	1
Área superior a 25 % da superfície do fruto	3
Área superior a 12 % da superfície do fruto	5
Área inferior a 12 % da superfície do fruto	7
Ausência de danos mecânicos	10
Sanidade	
Avaliação externa da ocorrência de lesões e/ou podridões (individual)	
Podridão	1
Lesão aberta com área > 50 % da superfície do fruto	3
Lesão aberta com área < 50 % da superfície do fruto	5
Lesão aberta superficial	7
Sem lesão	10
Formato	
Avaliação do formato do fruto (individual)	
Totalmente disforme	1
Protuberâncias nas regiões basal e peduncular	3
Pequenas protuberâncias nas regiões basal e peduncular	5
Levemente disforme na região peduncular	7
Uniforme e simétrico	10

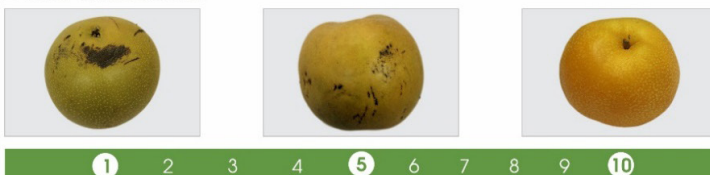
Coloração da casca



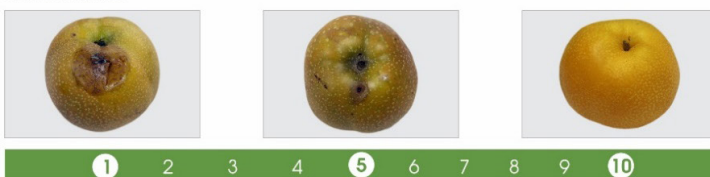
Homogeneidade de coloração



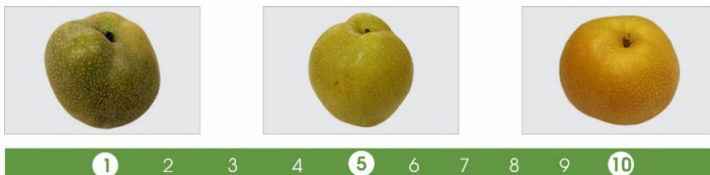
Dano mecânico



Sanidade



Defeito de formato



Conteúdo de sólidos solúveis em °Brix



Figura 1. Gabarito de avaliação da pera 'Hosui'.

A firmeza da polpa foi determinada em dois lados equidistantes na região equatorial do fruto, após remoção de uma pequena porção da casca. Utilizou-se penetrômetro manual (Sato Ag) com ponteira de 8 mm de diâmetro, sendo os resultados expressos em Newton (N). Os atributos de coloração foram avaliados pela proporção da superfície coberta com a coloração característica do fruto.

Quinta etapa

Na quinta etapa foi determinada a importância de cada atributo na diferenciação de valor, por meio da razão entre as notas atribuídas aos lotes de maior e de menor valor, para cada atributo avaliado. Quanto maior a razão, maior a importância do atributo.

Considerando que as avaliações foram realizadas em vários dias e dadas as variações de um dia para o outro no valor entre lotes, foi introduzido um fator de correção para cada dia, multiplicando as notas de cada atributo pelo índice de valoração do dia. O índice de valoração é a razão entre os valores dos lotes de maior e de menor valor no mesmo dia.

$$'C' = 'A' \times 'B', \text{ onde:}$$

'A' é a razão entre as notas conferidas a cada atributo da unidade de comercialização de maior valor e a de menor valor, no mesmo dia.

'B' é a razão entre os valores de venda da unidade de comercialização de maior valor e a de menor valor, no mesmo dia.

'C' é o índice ponderado de valoração de cada atributo no dia, obtido, portanto, entre a razão entre as notas e a razão entre os valores das unidades de comercialização.

Os resultados indicam a doçura como o atributo mais importante na valoração de peras 'Hosui', seguida pela homogeneidade de coloração e de tamanho dos frutos na caixa. A sanidade e a firmeza da polpa não interferiram na valoração dos lotes avaliados (Tabela 5), provavelmente porque o número de frutos excessivamente macios, com problemas de sanidade ou ocorrência de danos mecânicos era muito pequeno ou inexistente nesses lotes. Frutos

com tais problemas não são destinados à comercialização, uma vez que sua presença desvaloriza o lote.

Tabela 5. Índice ponderado de valoração por atributo.

Atributos	Índice
Sólidos Solúveis	2,5
Homogeneidade da coloração da caixa	1,8
Homogeneidade do tamanho da caixa	1,8
Coloração da casca	1,5
Formato	1,3
Homogeneidade de coloração do fruto	1,3
Danos mecânicos	1,2
Sanidade	1,0
Firmeza	1,0

A análise do teor de sólidos solúveis e da firmeza de polpa dos frutos revelou que 84 % das peras dos lotes mais valorizados apresentaram teor de sólidos solúveis superior a 11 °Brix e que 70 % dos frutos desses lotes apresentaram firmeza de polpa inferior a 18 N. A firmeza de polpa e o teor de sólidos solúveis associados a outros atributos de qualidade são comumente empregados na determinação do estágio de maturação para colheita e consumo de alguns frutos. Os valores de sólidos solúveis superiores 11 °Brix e de firmeza de polpa inferiores a 18 N encontrados nesse trabalho podem ser bons indicativos da qualidade ótima para consumo de peras 'Hosui'.

Considerações finais

- Os atributos de qualidade identificados como mais importantes pelos atacadistas entrevistados (doçura, coloração e tamanho) foram ratificados na avaliação dos lotes de maior e menor valor.
- A metodologia empregada e o gabarito desenvolvido são boas ferramentas de avaliação dos atributos responsáveis pela diferenciação de valor de peras 'Hosui'.
- O gabarito desenvolvido permite que a avaliação seja realizada por diferentes avaliadores e não exige treinamento prévio.

- O gabarito pode ser utilizado pelo produtor para avaliação da qualidade de seu produto e identificação de possíveis problemas a serem sanados a fim de aumentar a competitividade e rentabilidade da sua produção.
- Considerando que a doçura é o atributo mais importante na valoração de peras ‘Hosui’, torna-se necessário o estabelecimento da correlação entre o conteúdo de sólidos solúveis, expresso em °Brix, e a percepção sensorial do consumidor, uma vez que a escala de notas do conteúdo de sólidos solúveis deve ser definida a partir da avaliação sensorial do fruto.

Referências

FAO. Food and agriculture organization of the United Nations. FAOSTAT. Food and agriculture data. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data>. Acesso em: 25 Jan 2018.

PEREIRA, J. F. M; FIORAVANÇO, J. C. Generalidades. In: FIORAVANÇO, J. C.; ANTONIOLLI, L. R. (Ed.). Pera: o produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília, DF: Embrapa, 2016. p.15-21. Cap. 1. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas).

WATANABE, H. S.; MELLO, L. M. de; LAZZAROTTO, J. J. Produção, mercado e comercialização. In: FIORAVANÇO, J. C.; ANTONIOLLI, L. R. (Ed.). Pera: o produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília, DF: Embrapa, 2016. p.209-220. Cap. 19. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas).

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Uva e Vinho

Rua Livramento, 515 - Caixa Postal 130
95701-008 Bento Gonçalves, RS

Fone: (0xx) 54 3455-8000

Fax: (0xx) 54 3451-2792

www.embrapa.br

www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição

Publicação digitalizada (2018)

Comitê Local de Publicações da Embrapa Uva e Vinho

Presidente

Adeliano Cargnin

Secretário-Executivo

Edgardo Aquiles Prado Perez

Membros

João Henrique Ribeiro Figueredo, Jorge Tonietto, Klecius

Ellera Gomes, Luciana Mendonça Prado, Nubia Poliana

Vargas Gerhardt (Secretária-Executiva substituta), Rochelle

Martins Alvorcem, Viviane Maria Zanella Bello Fialho

Supervisão editorial

Klecius Ellera Gomes

Revisão de texto

Edgardo Aquiles Prado Perez

Normalização bibliográfica

Rochelle Martins Alvorcem CRB10/1810

Tratamento das ilustrações

Hélio Satoshi Watanabe

Projeto gráfico da coleção

Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica

Edgardo Aquiles Prado Perez

Foto da capa

Hélio Satoshi Watanabe

CGE 14664