



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária de Clima Temperado
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

ISSN 1516-8840

Dezembro 2002

Documentos 107

Avaliação de Peras para Fins de Melhoramento

Paulo Eduardo Telles dos Santos
Bonifacio Hideyuki Nakasu
Daniela Lopes Leite

Pelotas, RS
2002

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Clima Temperado

Endereço: BR 392 Km 78
Caixa Postal 403 - Pelotas, RS
Fone: (53) 275 8199
Fax: (53) 275 8219 - 275 8221
Home page: www.cpact.embrapa.br
E-mail: sac@cpact.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Mário Franklin da Cunha Gastal
Secretária-Executiva: Joseane M. Lopes Garcia
Membros: Ariano Martins Magalhães Junior, Flávio Luiz Carpena Carvalho,
Darcy Bitencourt, Cláudio José da Silva Freire, Vera Allgayer Osório
Suplentes: Carlos Alberto Barbosa Medeiros e Eva Choer

Supervisor editorial: Maria Devanir Freitas Rodrigues
Revisoras de texto: Maria Devanir Freitas Rodrigues/Ana Luiza Barragana Viegas
Normalização bibliográfica: Regina das Graças Vasconcelos dos Santos
Editoração eletrônica: Oscar Castro

1ª edição
1ª impressão (2002): 50 exemplares

Todos os direitos reservados

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Santos, Paulo Eduardo Telles dos

Avaliação de peras para fins de melhoramento / Paulo Eduardo Telles dos Santos,
Bonifacio Hideyuki Nakasu, Daniela Lopes Leite. - Pelotas: Embrapa Clima
Temperado, 2002.
14p - (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 107).

ISSN 1516-8840

1. Pêra - Melhoramento vegetal. 2. Fruta de Clima Temperado I. Nakasu, Bonifacio
Hideyuki II. Leite Daniela Lopes III. Título IV. Série.

CDD 664.80521

Autores

Paulo Eduardo Telles dos Santos

Eng. Agr. Dr. Embrapa Clima Temperado
Caixa Postal 403, CEP 96001-970 Pelotas, RS.
Br 392 Km 78, e-mail: peduardo@cpact.embrapa.com.br

Bonifacio Hideyuki Nakasu

Eng. Agr. Dr. Embrapa Clima Temperado
Caixa Postal 403, CEP 96001-970 Pelotas, RS.
Br 392 Km 78, e-mail: boni@cpact.embrapa.com.br

Daniela Lopes Leite

Eng. Agr. Dra Embrapa Clima Temperado
Caixa Postal 403, CEP 96001-970 - Pelotas, RS.
Br 392 Km 78, e-mail: daniela@cpact.embrapa.com.br

Apresentação

O Brasil depende de importação de pêra de outros países para atender o mercado consumidor nacional. Mais de 90% da fruta consumida tem sido importada.

Sabe-se, no entanto, que no Sul do país existem regiões onde a cultura da pereira tem potencial para produção. Entretanto, há falta de material genético adaptado às condições edafoclimáticas favoráveis ao seu cultivo.

A Embrapa Clima Temperado está desenvolvendo um programa de melhoramento genético de pereira. Visando incrementar a eficiência deste programa foi elaborada uma ficha de avaliação de genótipos, a qual é apresentada neste documento.

Arione da Silva Pereira
Chefe de Pesquisa e Desenvolvimento

Sumário

Avaliação de Peras para Fins de Melhoramento	9
1. Introdução	9
2. Detalhamento dos critérios de avaliação	12
3. Comentários finais	13
4. Referências Bibliográficas	13
Anexo 1- Ficha de avaliação de peras	14

Avaliação de Peras para Fins de Melhoramento

Paulo Eduardo Telles dos Santos
Bonifacio Hideyuki Nakasu
Daniela Lopes Leite

1. Introdução

Durante o processo de seleção de genótipos de fruteiras, uma das etapas essenciais é a avaliação da qualidade dos frutos, os quais constituem, em última análise, o produto final almejado para o material que está sendo melhorado. Para se chegar a esse estágio, é fundamental que o melhorista considere também todos os demais aspectos importantes na escolha dos materiais promissores, como por exemplo adaptação geral, resistência/tolerância às principais doenças e aos insetos que causam prejuízos econômicos, precocidade para o início da fase reprodutiva e produtividade, entre outros.

Na caracterização de frutos, os critérios obviamente variam de espécie para espécie. Também a importância relativa dos diferentes critérios pode variar dentro de uma mesma espécie em função da variabilidade encontrada, o que é muito influenciado pelo grau de melhoramento genético e pela própria base genética da população que está sendo utilizada.

No caso da pereira, tanto para as de origem européia (*Pyrus communis*) como as asiáticas (*Pyrus pyrifolia* = *Pyrus serotina*), foi desenvolvida uma ficha de avaliação (Anexo 1) com o intuito de facilitar o julgamento dos genótipos ou clones em processo de seleção, baseada fundamentalmente em critérios qualitativos associados a pontuações, reduzindo-se dessa maneira a subjetividade do melhorista durante a avaliação. Cada cultivar ou seleção atinge uma pontuação final entre 0 e 100, o que facilita também estabelecer

uma classificação ordenada em termos absolutos ou relativos. Ressalta-se que os dois extremos são dificilmente encontrados, uma vez que exigiria que todos os critérios fossem concomitantemente mínimos ou máximos, uma situação pouco comum na prática.

Examinando-se a ficha de avaliação, nota-se que inicialmente foram incluídos campos para identificar a natureza do material, bem como as respectivas datas de colheita e de avaliação. No que concerne à caracterização dos frutos propriamente dita, foram contemplados 21 critérios, tendo por base informações de literatura e modelos de ficha pré-existent e que vinham sendo aperfeiçoados há cerca de 20 anos pela Embrapa Clima Temperado. São eles: 1) Aparência; 2) Cor da epiderme; 3) Simetria; 4) Superfície; 5) "Russeting"; 6) Cor da polpa; 7) Tamanho da cavidade pistilar; 8) Quantidade de células esclerenquimatosas; 9) Localização das células esclerenquimatosas; 10) Tamanho das células esclerenquimatosas; 11) Distúrbio fisiológico interno; 12) Textura da polpa; 13) Suculência; 14) Paladar; 15) Sabor predominante; 16) Aroma; 17) Espessura da casca; 18) Textura da casca; 19) Comprimento do pedicelo; 20) Espessura do pedicelo e 21) Tamanho do fruto.

Dentre esses critérios, três são meramente descritivos, ou seja, não contribuem para a pontuação final. São eles: cor da epiderme, cor da polpa e sabor predominante. Os valores correspondentes a cada nível dos diversos critérios são contabilizados por intermédio de pontos, os quais se encontram indicados dentro das respectivas quadrículas. Quanto maior o nível de determinado critério, maior a sua pontuação

A Qualidade Geral final é fornecida pelo somatório dos pontos alcançados em cada um dos critérios enumerados acima, exceto os descritivos, conforme explicitado. A título de informações complementares, tem-se o teor de sólidos solúveis, indicado pela porcentagem Brix (média entre três e cinco leituras) e também o formato do fruto, podendo, este último, assumir onze diferentes configurações (Figura 1). Não se considerou necessário atribuir pontos a essas determinações porque, na realidade, são um detalhamento adicional dos critérios paladar e aparência geral.

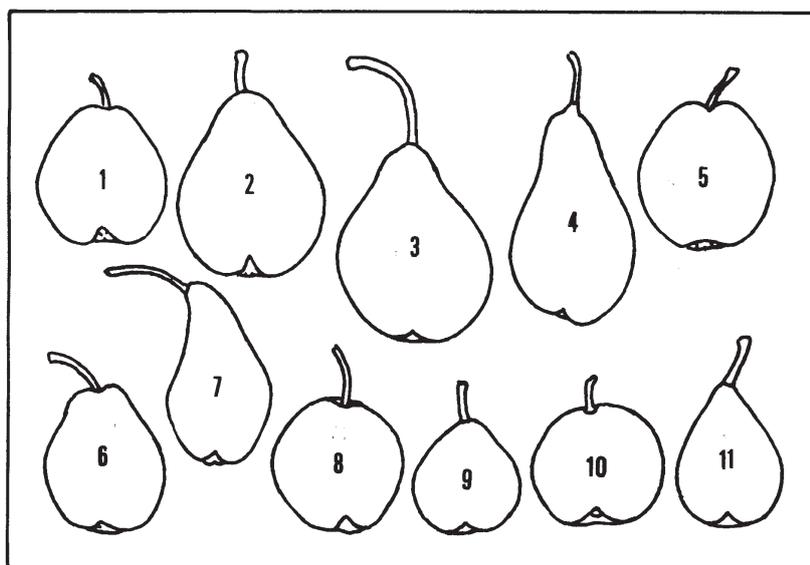


Figura 1. Diferentes formatos de frutos de pereira: 1) Cônico; 2) Oblongo-oval-piriforme; 3) Oboval-alongado-piriforme; 4) Oblongo-piriforme; 5) Globular-arredondado-piriforme; 6) Oval-piriforme; 7) Oblongo-oval-piriforme; 8) Oval; 9) Oboval-piriforme; 10) Globular; 11) Globular-alongado-piriforme. (Adaptado de Van der Zwet e Childers, 1982).

2. Detalhamento dos critérios de avaliação

A seguir, de forma simplificada, tem-se uma breve descrição dos critérios presentes no modelo de ficha de avaliação.

1. **Aparência:** informa o aspecto geral do fruto no conjunto de seus atributos externos mais facilmente observáveis;
2. **Cor da epiderme:** descreve a cor predominante da epiderme preferencialmente no início do processo de maturação;
3. **Simetria:** mostra o grau de simetria bilateral, através de um corte imaginário no sentido longitudinal, na percepção visual verificada após um exame de contorno no fruto;

4. **Superfície:** qualifica o aspecto externo do fruto em relação à sua aparência ser predominantemente rugosa ou lisa;
5. **"Russeting":** diz respeito ao conjunto de manchas irregulares de coloração marrom-clara que aparece na epiderme, normalmente no ápice do fruto, mas podendo também estar presente em outras regiões próximas ou mesmo em todo o fruto;
6. **Cor da polpa:** descreve a cor predominante da polpa preferencialmente no início do processo de maturação;
7. **Tamanho da cavidade pistilar:** determina as dimensões da cavidade onde se alojam as sementes por meio de uma estimativa visual;
8. **Quantidade de células esclerenquimatosas:** fornece uma idéia da maior ou menor presença desse tipo de célula na polpa; tais células acham-se dispersas e assumem uma coloração amarelada, podendo ser percebidas visualmente.
9. **Localização das células esclerenquimatosas:** indica a posição dessas células na região abrangida pela cavidade pistilar e polpa;
10. **Tamanho das células esclerenquimatosas:** determina as dimensões médias desse tipo de célula por meio de uma estimativa visual;
11. **Distúrbio fisiológico interno:** trata-se de um problema que ocorre durante a formação do fruto e que provoca manchas em qualquer região da polpa, de aspecto úmido e ligeiramente mais escuras que os tecidos circundantes;
12. **Textura da polpa:** por meio do toque efetuado com a ponta dos dedos, percebe-se o tipo de textura;
13. **Suculência:** informa a quantidade relativa de suco contida na polpa através do ato de provar uma pequena amostra do fruto;
14. **Paladar:** qualifica o gosto da polpa;
15. **Sabor predominante:** classifica o tipo de sabor mais marcante da polpa durante a degustação;
16. **Aroma:** percepção olfativa de eventuais odores exalados pela polpa do fruto à temperatura ambiente;
17. **Espessura da casca:** informação estimada pelo sentido da visão;
18. **Firmeza da casca:** indica a resistência imposta durante o ato da mastigação;
19. **Comprimento do pedicelo:** fornece a noção do intervalo existente entre a base do fruto e seu ponto de inserção no pedúnculo através de um exame visual;
20. **Espessura do pedicelo:** qualifica o diâmetro dessa estrutura através de uma estimativa visual;
21. **Tamanho do fruto:** fornece a noção das dimensões gerais através de um exame visual.

Ressalta-se que a pontuação alcançada pelos diferentes critérios constituem um resultado médio de uma amostra de frutos de determinado material (entre 5 e 10 frutos para representá-lo adequadamente). O ideal é que os frutos sejam amostrados no tempo adequado de serem colhidos ("de vez" ou entremaduro) para que seus atributos sejam avaliados de forma apropriada. Deve-se, também, sempre que possível, ter avaliações repetidas no tempo (safra distintas), pois fatores bióticos ou abióticos podem interferir de forma acentuada na qualificação dos materiais em processo de avaliação.

3. Comentários finais

A literatura disponível sobre a herança das características dos frutos é ainda escassa. Sabe-se, por exemplo, que a cor da epiderme possui herança monogênica, que o "russeting" é controlado por um ou dois pares de genes nas variedades asiáticas e que possui um padrão de herança mais complexo nas européias e que, tanto o tamanho como a forma do fruto, são características poligênicas. As características associadas ao sabor são muito pouco conhecidas quanto à herança.

Na medida do possível, procurou-se, durante o desenvolvimento desse modelo de ficha, facilitar a classificação de materiais em processo de seleção e minimizar a questão da subjetividade do avaliador. Longe de ser um produto acabado, espera-se que possa ser útil na fase de avaliação dos frutos da pereira. Os critérios podem ser modificados em função das necessidades de cada programa e também adaptados para outras espécies.

4. Referências Bibliográficas

BELL, R.L.; QUAMME, H.A.; LAYNE, R.E.C.; SKIRVIN, R.M. Pears. In: JANICK, J.; MOORE, J.N. (Ed.). **Fruit Breeding: tree and tropical fruits**. New York: J. Wiley & Sons, 1996. p. 441-514.

VAN DER ZWET, T.; CHILDERS, N.F. **The Pear: cultivars to marketing**. Gainesville: Horticultural Publications, 1982. 502p.

Anexo 1 - Ficha de avaliação de peras

Cultivar / Seleção / "Seedling": _____

Data de Colheita: ___ / ___ /200__

Data de Avaliação: ___ / ___ /200__

1. Aparência:	2. Cor da epiderme:	3. Simetria:	4. Superfície:	5. "Russeting":
<input type="checkbox"/> 0 Ruim	<input type="checkbox"/> Esverdeada	<input type="checkbox"/> 0 Fraca	<input type="checkbox"/> 0 Irregular	<input type="checkbox"/> 0 Intenso
<input type="checkbox"/> 4 Regular	<input type="checkbox"/> Amarelada	<input type="checkbox"/> 4 Forte	<input type="checkbox"/> 4 Regular	<input type="checkbox"/> 2 Médio
<input type="checkbox"/> 10 Boa	<input type="checkbox"/> Amarela-esverdeada			<input type="checkbox"/> 3 Leve
<input type="checkbox"/> 16 Excelente	<input type="checkbox"/> Avermelhada			<input type="checkbox"/> 4 Ausente
	<input type="checkbox"/> Outra			

6. Cor da polpa:	7. Tamanho da cavidade pistilar:	8. Quant. céls. esclerenquimatosas:
<input type="checkbox"/> Amarelada	<input type="checkbox"/> 0 Grande	<input type="checkbox"/> 0 Numerosa
<input type="checkbox"/> Esbranquiçada	<input type="checkbox"/> 3 Médio	<input type="checkbox"/> 1 Média
<input type="checkbox"/> Creme	<input type="checkbox"/> 6 Pequeno	<input type="checkbox"/> 2 Escassa

9. Localiz. céls. esclerenquimatosas:	10. Tam. céls. esclerenquimatosas:	11. Dist. fis. int.:
<input type="checkbox"/> 0 Cavidade pistilar e polpa	<input type="checkbox"/> 0 Grande	<input type="checkbox"/> 0 Presente
<input type="checkbox"/> 1 Polpa	<input type="checkbox"/> 1 Médio	<input type="checkbox"/> 6 Ausente
<input type="checkbox"/> 2 Cavidade pistilar	<input type="checkbox"/> 2 Pequeno	

12. Textura da polpa:	13. Suculência:	14. Paladar:	15. Sabor predominante:
<input type="checkbox"/> 0 Grossa	<input type="checkbox"/> 0 Pouco suculenta	<input type="checkbox"/> 0 Pobre	<input type="checkbox"/> Adstringente
<input type="checkbox"/> 4 Média	<input type="checkbox"/> 4 Suculenta	<input type="checkbox"/> 5 Regular	<input type="checkbox"/> Ácido
<input type="checkbox"/> 8 Fina	<input type="checkbox"/> 8 Muito suculenta	<input type="checkbox"/> 15 Bom	<input type="checkbox"/> Doce
		<input type="checkbox"/> 20 Muito bom	<input type="checkbox"/> Ácido-doce

16. Aroma:	17. Espessura da casca:	18. Firmeza da casca:	19. Comp. do pedicelo:
<input type="checkbox"/> 0 Ausente	<input type="checkbox"/> 0 Espessa	<input type="checkbox"/> 0 Rija	<input type="checkbox"/> 0 Curto
<input type="checkbox"/> 2 Presente	<input type="checkbox"/> 2 Média	<input type="checkbox"/> 2 Quebradiça	<input type="checkbox"/> 1 Médio
	<input type="checkbox"/> 4 Fina	<input type="checkbox"/> 4 Mole	<input type="checkbox"/> 2 Longo

20. Espessura do pedicelo:	21. Tamanho do fruto:	Qualidade Geral:	pontos
<input type="checkbox"/> 0 Fino	<input type="checkbox"/> 0 Pequeno	<input type="checkbox"/> Inaceitável	(0-20)
<input type="checkbox"/> 1 Grosso	<input type="checkbox"/> 0 Muito grande	<input type="checkbox"/> Aceitável	(21-40)
<input type="checkbox"/> 2 Médio	<input type="checkbox"/> 4 Grande	<input type="checkbox"/> Boa	(41-60)
	<input type="checkbox"/> 4 Médio	<input type="checkbox"/> Muito boa	(61-80)
		<input type="checkbox"/> Excelente	(81-100)

Observações:

1) Critérios 2, 6 e 15 são apenas descritivos.

2) % Brix: _____ (média de 3 a 5 leituras)

3) Formato do fruto: _____

4) Outras: _____