

126

Circular
Técnica*Bento Gonçalves, RS
Abril, 2016***Autores****Lucimara Rogéria Antonioli**Pesquisador,
Embrapa Uva e Vinho,
Bento Gonçalves, RS,
lucimara.antonioli@embrapa.br**Cristiane Vieira Helm**Pesquisador,
Embrapa Florestas,
Colombo, PR,
cristiane.helm@embrapa.br**Paula Mendonça Schild**Analista,
Embrapa Uva e Vinho,
Bento Gonçalves, RS,
paula.schild@embrapa.br**Jéssica Fernanda Hoffmann,****Daiane de Marco**Bolsistas,
Instituto Federal do Rio
Grande do Sul, IFRS,
Bento Gonçalves, RS,
jessicafh91@hotmail.com
daianedemarco@gmail.com**Andressa Maria Salla John**Bolsista,
UTFPR, Curitiba, PR
andressa_john@hotmail.com

Pera 'Santa Maria' – Caracterização de Atributos Físicos, Químicos, Sensoriais e Nutricionais de Qualidade

Introdução

Santa Maria ou Santa Maria Morettini é uma cultivar pertencente ao grupo das pereiras europeias. Sua origem se deu a partir do cruzamento entre as cultivares William's e Coscia conduzido por Alessandro Morettini, na Universidade de Firenze, Itália (MORETTINI, 1951).

É uma cultivar que desperta interesse pela sua precocidade e qualidade dos frutos, que são colhidos no início de janeiro. Seu cultivo é recomendado para as regiões do Rio Grande do Sul que apresentam mais de 500 horas anuais de frio (WREGE et al., 2006).

Os frutos apresentam tamanho médio a grande e formato piriforme ou piriforme alongado. A epiderme é lisa, fina, de coloração verde-amarelada, com pequenas lenticelas marrons. A face exposta à radiação solar adquire tons avermelhados. A polpa é branca, o aroma é leve e o sabor é delicado e refrescante (MORETTINI, 1951; BALDINI & SCARAMUZZI, 1982).

Peras europeias, de maneira geral, apresentam comportamento climatérico e não amadurecem adequadamente na planta. Sua maturação é definida como o estágio de desenvolvimento no qual o fruto apresenta capacidade de amadurecimento quando exposto às condições apropriadas de indução, seja por temperatura, seja por etileno, e mantido em seguida, por alguns dias, em temperatura ambiente, de forma a atingir a qualidade ótima para consumo (VILLALOBOS-ACUÑA & MITCHAM, 2008). Durante o condicionamento, a pera desenvolve a capacidade de sintetizar etileno em níveis suficientes para induzir e completar o processo de amadurecimento, incluindo o amaciamento da polpa (AGAR et al., 2000).

A introdução de novas cultivares está sempre associada à necessidade de avaliação desses materiais quanto às suas características agrônômicas, bem como aos atributos de qualidade dos frutos e seu potencial de armazenamento.

Assim, esse trabalho tem como objetivo avaliar os atributos físicos, químicos, sensoriais e nutricionais de qualidade de peras 'Santa Maria' colhidas em um intervalo de 14 dias e devidamente condicionadas para indução do amadurecimento.

Material e Métodos

Peras 'Santa Maria' provenientes de pomar comercial localizado no município de São Francisco de Paula, RS, foram colhidas em intervalos de sete dias, durante três semanas consecutivas na safra 2011/12. A primeira (DC1), segunda (DC2) e terceira (DC3) colheitas foram realizadas nos dias 09, 16 e 23 de janeiro de 2012, quando os frutos atingiram firmeza de polpa de 56,7; 51,7 e 47,8 N, respectivamente (1 N = 0,10 kgf = 0,22 lbf). Foram colhidos 60 frutos em cada data de colheita. Desses, 15 frutos foram avaliados quanto aos atributos iniciais

de qualidade (parâmetros L^* , C^* e h° da cor da casca (CIELAB), firmeza de polpa (N), teor de sólidos solúveis ($^\circ\text{Brix}$) e índice de regressão do amido (escala 1 a 10, segundo AVELAR & RODRIGUES, 1999)) e o restante foi condicionado a 0°C durante 20 dias para indução do amadurecimento. Ao término desse período, os frutos foram transferidos a 20°C , onde foram mantidos por 5 dias. Quinze frutos foram destinados à avaliação dos atributos físicos e químicos de qualidade (parâmetros L^* , C^* e h° da cor da casca (CIELAB), firmeza de polpa (N), teores de sólidos solúveis ($^\circ\text{Brix}$) e acidez titulável (% ácido málico), atividade antioxidante efetiva ($\mu\text{mol L}^{-1}$ de trolox) e compostos fenólicos totais (mg ácido gálico por 100 g de polpa), outros 15 às determinações nutricionais (teores de umidade, cinzas, lipídios, proteínas, fibra alimentar solúvel e insolúvel, açúcares redutores e minerais (P, Ca, Mg, Fe, Mn, Na, K, Cu, Zn) (BRASIL, 2005) e o restante foi destinado à avaliação sensorial de qualidade (intenção de compra e aceitação).

As peras foram avaliadas quanto à intenção de compra e aceitação por, no mínimo, 30 provadores não treinados. Para o teste de intenção de compra, três frutos foram expostos de maneira padronizada. Os entrevistados foram questionados se comprariam tais frutos e solicitados a indicar as características marcantes da amostra. Para a avaliação da aceitação, as peras foram fatiadas no momento do teste, para evitar o escurecimento enzimático e, conseqüentemente, qualquer tipo de interferência na aceitação do produto. As amostras codificadas foram aleatorizadas e servidas aos provadores. Utilizou-se escala hedônica de 7 pontos, onde 1 = desgostei muitíssimo, 2 = desgostei muito, 3 = desgostei, 4 = não gostei, nem desgostei, 5 = gostei, 6 = gostei muito, 7 = gostei muitíssimo (FERREIRA et al., 2000). Os provadores foram solicitados a indicar até 4 palavras que descrevessem a amostra degustada.

O delineamento estatístico foi o inteiramente casualizado. Os dados de qualidade foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Os dados nutricionais foram apresentados como valores médios e as respostas obtidas nos testes sensoriais foram expressas como frequência (%) de respostas positivas e negativas.

Resultados e Discussão

Avaliação dos atributos físicos e químicos de qualidade

O avanço na maturação em decorrência do atraso na colheita foi indicado pela redução nos valores de firmeza de polpa, mas não foi observado para os demais atributos avaliados, tais como a coloração da casca, cujos parâmetros L^* , C^* e h° foram semelhantes para os frutos provenientes das três datas de colheita, e para o teor de sólidos solúveis, que variou entre 11,6 e 12,5 $^\circ\text{Brix}$ (Tabela 1). O *Hue* (h°) representa a tonalidade ou a cor propriamente dita e é o parâmetro ideal para indicar a mudança de coloração decorrente do amadurecimento (0° = vermelho, 90° = amarelo, 180° = verde, 270° = azul). Segundo Almeida (2004), somente diferenças entre os valores de *Hue* iguais ou superiores a 2,5 são perceptíveis ao olho humano.

Contrário ao esperado, não houve evolução no índice de regressão do amido, que permaneceu entre 4,1 e 4,6 durante as 3 semanas de colheita (Tabela 1). O teste de regressão do amido indica sua progressiva transformação em açúcares solúveis durante a maturação da pera, e pode ser empregado, juntamente com outros indicadores, na determinação do estágio ótimo para colheita (AVELAR & RODRIGUES, 1999).

Tabela 1. Atributos de qualidade de peras 'Santa Maria' provenientes de três datas de colheita.

Data da colheita	Atributos de qualidade na colheita ⁽¹⁾					
	L^*	C^*	h°	FP	SS	IRA
DC1	69,24	43,16	114,08	56,71	11,60	4,53
DC2	71,07	44,10	113,87	51,75	12,52	4,60
DC3	70,52	44,71	114,42	47,82	11,72	4,13

⁽¹⁾ Valores médios. L^* : luminosidade, C^* : cromaticidade, h° : ângulo *Hue*, FP: firmeza de polpa (N), SS: sólidos solúveis ($^\circ\text{Brix}$), IRA: Índice de regressão do amido.

O índice máximo de regressão do amido (10) foi atingido pelos frutos provenientes das três datas de colheita após 20 dias de condicionamento a 0 °C seguidos por 5 dias em condição ambiente (dados não apresentados).

Não houve diferença entre os frutos das três datas de colheita quanto aos parâmetros da cor avaliados, ou seja, o atraso de 14 dias entre a primeira e a terceira colheita, não fez com que as peras colhidas tardiamente apresentassem coloração mais amarelada, típica do avanço do amadurecimento, após o condicionamento. No entanto, o avanço diferenciado no amadurecimento foi manifestado por meio da firmeza de polpa. Frutos colhidos com firmeza de 47,8 N (DC3) apresentaram os menores valores de firmeza de polpa, diferindo daqueles colhidos com firmeza de 56,7 (DC1) e 51,7 (DC2) N, que não diferiram entre si (Tabela 2). Considerando que a firmeza ótima para consumo de peras europeias, caracterizada por textura suculenta e amanteigada, varia entre 23 e 14 N (CHEN et al., 2003 e KAPPEL et al., 1995), somente as peras DC3 atingiram os valores recomendados para consumo. Peras da cv. William's (também conhecidas por 'Bartlett'), uma das progenitoras da cv. Santa Maria, têm os valores entre 17,8 e 8,9 N definidos como ideais para consumo (MITCHAN et al., 2003).

De maneira semelhante aos resultados obtidos para a cor da casca, a data de colheita no intervalo avaliado de 14 dias não interferiu nos teores de sólidos solúveis e de acidez titulável, assim como na atividade antioxidante efetiva e nos teores de compostos fenólicos totais das peras (Tabela 2). Infelizmente a escassa disponibilidade de literatura relativa a essa cultivar impossibilita a comparação

dos resultados obtidos. De qualquer forma, independentemente da data de colheita, peras 'Santa Maria' apresentaram os seguintes valores médios após 20 dias de condicionamento a 0 °C seguidos por 5 dias em condição ambiente: L*: 74,59, C*: 48,25, h°: 105,06, SS: 13,46 °Brix, AT: 0,41 % ácido málico, AAE: 9,78 $\mu\text{mol L}^{-1}$ de trolox, CFT: 47,50 mg por 100 g de polpa.

Avaliação nutricional

Peras provenientes das três datas de colheita apresentaram valores médios de 85,0% de umidade, 0,3 g 100 g⁻¹ de cinzas, 0,6 g 100 g⁻¹ de proteínas, 1,1 g 100 g⁻¹ de fibras solúveis, 2,7 g 100 g⁻¹ de fibras insolúveis e 5,7 g 100 g⁻¹ de açúcares redutores (Tabela 3). Os valores encontrados estão de acordo com a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (BRASIL, 2011). Lipídios não foram detectados pela metodologia utilizada (< 0,5 g 100 g⁻¹).

Peras são excelentes fontes de fibras alimentares, que auxiliam na prevenção de várias doenças crônicas e exercem uma função importante no metabolismo da glicose e no controle da diabetes (ANDERSON et al., 2004). Uma pera de tamanho médio provê mais de 20 % da quantidade diária recomendada para ingestão de fibras. Esses frutos estão listados entre os alimentos que constituem importantes fontes de fibras no *Dietary Guidelines*, publicado pelo Departamento de Saúde e Serviço Humano e pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos da América (MILLEN et al., 2015).

Os valores médios de minerais encontrados nas peras provenientes das três datas de colheita foram: 12,9 mg 100 g⁻¹ de P, 15 mg 100 g⁻¹ de Ca, 6,9

Tabela 2. Atributos de qualidade de peras 'Santa Maria' provenientes de três datas de colheita e submetidas a 20 dias de condicionamento a 0 °C seguidos por 5 dias a 20 °C.

Data da colheita	Atributos de qualidade após condicionamento ⁽¹⁾							
	L*	C*	h°	FP	SS	AT	AEE	CFT
DC1	74,62 a	49,03 a	104,87 a	28,00 a	13,60 a	0,40 a	13,25 a	46,55 a
DC2	73,87 a	47,62 a	104,99 a	25,20 a	13,34 a	0,42 a	7,30 a	49,44 a
DC3	75,28 a	48,11 a	105,34 a	18,11 b	13,44 a	0,42 a	8,78 a	46,50 a
DMS (5%)	3,63	2,51	4,57	5,56	1,22	0,08	8,26	19,46
CV (%)	2,88	3,08	2,57	13,85	5,36	12,05	50,04	24,27

⁽¹⁾ Médias seguidas de letras iguais, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. L*: luminosidade, C*: cromaticidade, h°: ângulo Hue, FP: firmeza de polpa (N), SS: sólidos solúveis (°Brix), AT: acidez titulável (% de ácido málico), AAE: atividade antioxidante efetiva ($\mu\text{mol L}^{-1}$ de trolox), CFT: compostos fenólicos totais (mg por 100 g de polpa).

mg 100 g⁻¹ de Mg, 0,05 mg 100 g⁻¹ de Fe, 0,06 mg 100 g⁻¹ de Mn, 0,4 mg 100 g⁻¹ de Na, 84,8 mg 100 g⁻¹ de K, 0,2 mg 100 g⁻¹ de Cu e 0,1 mg 100 g⁻¹ de Zn (Tabela 4). Os resultados indicam que peras 'Santa Maria' são especialmente importantes como fonte de potássio, cálcio, fósforo e magnésio. O teor médio de potássio encontrado nessa cultivar

foi inferior aos 116 mg 100 g⁻¹ atribuídos às peras 'William's' na Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (BRASIL, 2011), entretanto os teores de cálcio encontrados foram duas vezes superiores aos relatados na literatura, enquanto que os teores de fósforo e magnésio foram semelhantes para ambas as cultivares (BRASIL, 2011).

Tabela 3. Composição centesimal média por 100 gramas de peras 'Santa Maria' provenientes de três datas de colheita e submetidas a 20 dias de condicionamento a 0 °C seguidos por 5 dias a 20 °C.

Data da colheita	Composição centesimal após condicionamento ⁽¹⁾						
	Umidade (%)	Cinzas (g)	Lipídios (g)	Proteínas (g)	Fibras		Açúcares redutores (g)
					Solúveis (g)	Insolúveis (g)	
DC1	85,79	0,24	N.D.	0,75	0,73	2,37	5,43
DC2	84,35	0,29	N.D.	0,41	1,52	2,51	5,97
DC3	84,75	0,29	N.D.	0,60	1,17	3,22	5,81

⁽¹⁾ Valores médios. N.D.: não detectado.

Tabela 4. Composição mineral (mg 100 g⁻¹) média por 100 gramas de peras 'Santa Maria' provenientes de três datas de colheita e submetidas a 20 dias de condicionamento a 0 °C seguidos por 5 dias a 20 °C.

Data da colheita	Composição mineral após condicionamento ⁽¹⁾								
	P	Ca	Mg	Fe	Mn	Na	K	Cu	Zn
DC1	11,65	11,18	7,25	0,09	0,05	0,72	84,72	0,09	0,12
DC2	16,04	17,72	7,43	0,05	0,06	0,14	98,22	0,13	0,12
DC3	10,88	16,20	6,02	0,02	0,08	0,34	71,62	0,38	0,13

⁽¹⁾ Valores médios. P: Fósforo, Ca: Cálcio, Mg: Magnésio, Fe: Ferro, Mn: Manganês, Na: Sódio, K: Potássio, Cu: Cobre, Zn: Zinco.

Avaliação sensorial

A avaliação das três peras expostas de maneira padronizada, prévia à degustação, resultou em intenção de compra superior a 50% para as peras provenientes das três datas de colheita (Tabela 5), o que indica a importância da aparência do fruto na decisão de compra. Quando questionados quanto aos atributos de qualidade observados no momento da compra, 84,7% dos entrevistados revelaram que consideram dois ou mais atributos de maneira conjunta. A ausência de manchas e/ou sinais de podridão foi apontada por 88,9% dos entrevistados como o atributo mais relevante no momento da compra, seguido pela cor, frescor e formato, indicados por 76,4; 56,9 e 41,7% dos potenciais consumidores de pera entrevistados, respectivamente.

Caso estivessem à venda, as peras DC2 seriam adquiridas por 96,7 % dos entrevistados, as peras

Tabela 5. Intenção de compra de peras 'Santa Maria' provenientes de três datas de colheita e submetidas a 20 dias de condicionamento a 0 °C seguidos por 5 dias a 20 °C.

Intenção de compra	Data da colheita ⁽¹⁾		
	DC1	DC2	DC3
Compraria	83,87	96,67	69,70
Não compraria	16,13	3,33	30,30

⁽¹⁾ Frequência (%) de respostas positivas e negativas.

DC1 por 83,9 % e as peras DC3 por 69,7 % dos potenciais consumidores (Tabela 5 e Figura 1). Dentre os aspectos mencionados pelos 30,3 % dos entrevistados que não comprariam as peras DC3 foram destacados o avanço no amadurecimento e o murchamento dos frutos, principalmente na região peduncular. Tais aspectos estão relacionados ao segundo e ao terceiro atributos de qualidade mais relevantes para a efetivação da compra, conforme mencionado anteriormente.



Fig. 1. Peras 'Santa Maria' colhidas na primeira (A), segunda (B) e terceira (C) datas de colheita e submetidas a 20 dias de condicionamento a 0 °C seguidos por 5 dias a 20 °C.

O somatório das respostas positivas (gostei, gostei muito e gostei muitíssimo) para as peras DC1 e DC2 foi muito semelhante (67,7 e 66,7%, respectivamente) (Tabela 6), o que indica que os frutos colhidos tanto com firmeza de polpa de 56,7 N, quanto os colhidos uma semana mais tarde, com firmeza de 51,7 N foram igualmente aceitos pelos provadores após condicionamento por 20 dias a 0 °C seguidos por 5 dias em condição ambiente (20 °C). Os descritores atribuídos pelos provadores às peras provenientes de ambas as datas de colheita foram: polpa macia, ótima textura e suculência, madura, sabor suave, doce, levemente ácida, levemente adstringente e aromática. Esse somatório de respostas positivas foi substancialmente reduzido para as peras DC3 (Tabela 6), cujos descritores indicaram o avanço no amadurecimento e na senescência dos frutos, caracterizados, principalmente, pelo amolecimento excessivo, aspecto farináceo e ausência de suculência da polpa. Outros descritores atribuídos a essas peras foram: sobremaduras, pouco sabor, pouca acidez, pouco aromática e levemente adstringente.

Considerando os limites de firmeza de polpa recomendados para consumo das peras europeias, somente as peras DC3, com firmeza de polpa de 18 N após o condicionamento, estariam aptas para o consumo, entretanto essas peras foram as menos aceitas sensorialmente. Peras DC1 e DC2, ambas com firmeza de polpa média superior a 23 N, considerada como o limite máximo recomendado (CHEN et al., 2003; KAPPEL et al., 1995), foram caracterizadas pelos provadores como ideais para consumo. O intervalo de 23 a 14 N, embora bastante amplo, não foi definido especificamente para peras 'Santa Maria', podendo não ser o mais adequado

para essa cultivar. Adicionalmente, existe uma imensa diversidade quanto ao gosto e à preferência dos consumidores por peras com polpa crocante, firme ou suculenta, que pode não ser contemplada, na sua totalidade, por esse intervalo de firmeza de polpa pré-estabelecido.

Tabela 6. Aceitação de peras 'Santa Maria' provenientes de três datas de colheita e submetidas a 20 dias de condicionamento a 0 °C seguidos por 5 dias a 20 °C.

Escala hedônica	Data da colheita ⁽¹⁾		
	DC1	DC2	DC3
1 - Desgostei muitíssimo	0,00	0,00	0,00
2 - Desgostei muito	0,00	0,00	12,12
3 - Desgostei	19,35	23,33	42,42
4 - Não gostei, nem desgostei	12,90	10,00	12,12
5 - Gostei	25,81	30,00	18,18
6 - Gostei muito	32,26	23,33	12,12
7 - Gostei muitíssimo	9,68	13,33	3,03
Respostas positivas (5, 6 e 7)	67,74	66,67	33,33

⁽¹⁾ Frequência (%) de respostas positivas e negativas.

A ligeira adstringência identificada nas peras provenientes das três datas de colheita pode estar relacionada aos compostos fenólicos totais, cujos teores variaram entre 46,5 e 49,4 mg por 100 g de polpa.

Considerações Finais

As diferentes datas de colheita proporcionaram o avanço diferenciado no amadurecimento dos frutos após 20 dias de condicionamento a 0 °C seguidos por 5 dias em condição ambiente (20 °C), evidenciado por meio da firmeza de polpa.

Peras 'Santa Maria' colhidas com firmeza de polpa entre 47,8 e 56,7 N são importantes fontes de fibras alimentares, potássio, cálcio, fósforo e magnésio.

Peras 'Santa Maria' colhidas com firmeza de polpa de 56,7 e 51,7 N apresentaram intenção de compra superior a 80% e foram caracterizadas como ideais para consumo após 20 dias de condicionamento a 0°C seguidos por 5 dias em condição ambiente (20 °C).

É possível que o intervalo de firmeza de polpa recomendado para consumo das peras europeias não seja adequado à cv. Santa Maria, de forma que estudos sensoriais deverão ser conduzidos a fim de determinar a firmeza ótima para consumo dos frutos dessa cultivar.

Referências

- ALMEIDA, D. **Fisiologia das alterações de cor:** percepção e medição da cor. 2004. Disponível em: <<http://dalmeida.com/poscolheita/Cor1.pdf>>. Acesso em: 19 nov. 2015.
- ANDERSON J. W.; RANDLES K. M.; KENDALL C. W.; JENKINS, D. J. Carbohydrate and fiber recommendations for individuals with diabetes: A quantitative assessment and meta-analysis of the evidence. **J. Am. Coll. Nutr.**, v. 23, n. 1, p. 5-17, Feb. 2004.
- AVELAR, M. L.; RODRIGUES, A. C. **Starch regression test in 'Rocha' pear.** Estação Nacional de Fruticultura Vieira Natividade (ENFVN), Sector de Pós-Colheita e Conservação, Alcobaça, Portugal. 1999.
- AGAR, I. T.; BIASI, W. V.; MITCHAM, E. J. Cold storage duration influences ethylene biosynthesis and ripening of 'Bartlett' pears. **HortScience**, v. 35, n. 4, p. 687-690, July 2000.
- BALDINI, E.; SCARAMUZZI, F. Cultivar. In: BALDINI, E.; SCARAMUZZI, F. **Il pero.** Conegliano: REDA, 1982. p. 9-49.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos.** 4. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2005. 1018 p.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação. **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos.** 4. ed. Campinas: NEPA - UNICAMP, 2011. Disponível em: <http://www.unicamp.br/nepa/taco/contar/taco_4_edicao_ampliada_e_revisada>. Acesso em: 06 abr. 2016.
- CHEN, P. M.; VARGA, D. M.; SEAVERT, C. F. Developing a value-added fresh-cut 'd'Anjou' pear product. **HortTechnology**, v. 13, n. 2, p. 314-320, April/June 2003.
- FERREIRA, V. L. P.; ALMEIDA, T. C. A. de; PETTINELLI, M. L. C. de V.; SILVA, M. A. A. P. da; CHAVES, J. B. P.; BARBOSA, E. M. de M. **Análise Sensorial: testes discriminativos e afetivos.** Campinas: SBCTA: PROFÍQUA, 2000. 127 p. (Manual. Série Qualidade).
- KAPPEL, F.; FISHER-FLEMING, R.; HOGUE, E. J. Ideal pear sensory attributes and fruit characteristics. **HortScience**, v. 30, n. 5, p. 988-993, 1995.
- MILLEN, B.; LICHTENSTEIN, A. H.; ABRAMS, S.; ADAMS-CAMPBELL, L.; ANDERSON, C.; BRENNAN, J. T.; CAMPBELL, W.; CLINTON, S.; FOSTER, G.; HU, F.; NELSON, M.; NEUHOUSER, M.; PÉREZ-ESCAMILLA, R.; SIEGA-RIZ, A. M.; Story, M. **Dietary Guidelines for Americans 2015-2020.** 8th ed. 2015. Disponível em: <<http://health.gov/dietaryguidelines/2015/guidelines/>>. Acesso em: 16 fev. 2016.
- MITCHAM, E. J.; CRISOSTO, C. H.; KADER, A. A. **Pear, Bartlett: recommendations for maintaining postharvest quality.** Postharvest Technology Research Information Center, Department of Pomology, University of California. 2003. Disponível em: <<http://postharvest.ucdavis.edu/PFfruits/PearBartlett/>>. Acesso em: 19 nov. 2015.
- MORETTINI, A. Una nuova varietà di pero estiva: Santa Maria – incrocio Morettini William x Coscia 29. **Rivista di Ortoflorofruitticoltura Italiana**, v. 35, n. 9-10, p. 173-184, sett./ott. 1951.
- VILLALOBOS-ACUÑA, M.; MITCHAM, E. J. Ripening of European pears: the chilling dilemma. **Postharvest Biology and Technology**, v. 49,

n. 2, p. 187–200, Aug. 2008. Doi:10.1016/j.postharvbio.2008.03.003.

WREGE, M. S.; HERTER, F. G.; CAMELATTO, D.; STEINMETZ, S.; REISSER JÚNIOR, C.; GARRASTAZU, M. C.; FLORES, C. A.; IUCHI, T.;

BERNARDI, J.; VERÍSSIMO, V.; MATZENAUER, R. **Zoneamento agroclimático para pereira no Rio Grande do Sul.** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2006. 29 p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 182).

Circular Técnica, 126



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Uva e Vinho
Rua Livramento, 515 - Caixa Postal 130
95700-000 Bento Gonçalves, RS
Fone: (0xx) 54 3455-8000
Fax: (0xx) 54 3451-2792
<https://www.embrapa.br/uva-e-vinho/>

1ª edição

Comitê de Publicações

Presidente: *César Luís Girardi*
Secretária-Executiva: *Sandra de Souza Sebben*
Membros: *Adeliano Cargin, Alexandre Hoffmann, Ana Beatriz da Costa Czermainski, Henrique Pessoa dos Santos, João Caetano Fioravanzo, João Henrique Ribeiro Figueredo, Jorge Tonietto, Rochelle Martins Alvorcem e Viviane Maria Zanella Bello Fialho*

Expediente

Editoração gráfica: *Alessandra Russi*
Normalização: *Rochelle Martins Alvorcem*