

ARMAZENAMENTO DE AMEIXAS CVS. REUBENNEL E PLUMA 7 SOB DIFERENTES TEMPERATURAS, EM ATMOSFERA CONTROLADA E REFRIGERADA

STORAGE OF 'REUBENNEL' AND 'PLUMA 7' PLUMS ON DIFFERENT TEMPERATURES, IN CONTROLLED ATMOSPHERE AND COLD STORAGE

BRACKMANN, Auri¹; BENEDETTI, Marlova²; HUNSCHE, Maurício³; SESTARI, Ivan⁴

RESUMO

Foram conduzidos dois experimentos com o objetivo de avaliar condições de armazenamento para ameixas cvs. Pluma 7 e Reubennel. Cada experimento constituiu-se de um bifatorial completo (cultivares X condições de armazenamento), com quatro repetições e unidade experimental de 20 frutos. No primeiro experimento a temperatura de armazenamento foi de 0°C e, os tratamentos foram: T1 – armazenamento refrigerado [AR] (testemunha); T2 – frigoconservação intermitente (10 dias a 0°C + 9 dias a 7,2°C + 28 dias a 0°C); T3 – atmosfera controlada [AC1] com 1kPa O₂ / 3kPa CO₂; T4 – AC2 com 3kPa O₂ / 5kPa CO₂. No segundo experimento a temperatura de armazenamento foi de -0,5°C e, os tratamentos foram: T1 – AR (testemunha); T2 – frigoconservação intermitente (10 dias a -0,5°C + 9 dias a 7,2°C + 28 dias a -0,5°C); T3 – AR + absorção de etileno; T4 – AC1 com 1kPa O₂ / 3kPa CO₂; T5 – AC1 com 1kPa O₂ / 3kPa CO₂ + absorção de etileno; T6 – AC2 com 3kPa O₂ / 5kPa CO₂. O uso de atmosfera controlada proporcionou menor perda de qualidade dos frutos armazenados, sendo que, a redução da firmeza de polpa quando em AR, foi maior na cultivar Reubennel. Para a cultivar Pluma 7 a melhor condição de armazenamento foi de 1kPa O₂ e 3kPa CO₂, na temperatura de -0,5°C, proporcionando elevada firmeza de polpa, pequena ocorrência de podridões além de menor respiração e síntese de etileno após a retirada dos frutos da câmara. A frigoconservação intermitente e a eliminação de etileno não melhoraram a conservação da qualidade dos frutos armazenados.

Palavras-chave: frutas de caroço, qualidade, *Prunus*, conservação, pós-colheita.

INTRODUÇÃO

A cultura da ameixeira vem alcançando importância econômica considerável no Rio Grande do Sul, onde a área cultivada é de aproximadamente 1.455 hectares, com produção de 12.905 toneladas (JOÃO et al., 2002). A safra de ameixas geralmente concentra-se em um período de apenas 45 dias, havendo, nesta época, grande oferta do produto que, muitas vezes, não pode ser absorvido imediatamente (NASCIMENTO et al., 1993). O armazenamento dos frutos apresenta-se como a mais importante alternativa para regulação da oferta e dos preços. Entretanto, a ameixa caracteriza-se pela sua baixa conservabilidade em pós-colheita, devido a sua elevada taxa metabólica durante a maturação, além da ocorrência de desordens fisiológicas.

A principal forma adotada pelos produtores para reduzir o metabolismo dos frutos e aumentar seu tempo de conservação

é o armazenamento refrigerado. A temperatura recomendada para o armazenamento de ameixas é de -0,5° a 0°C, sendo que temperaturas acima de 4°C encurtam sensivelmente o período de armazenamento (CANTILLANO, 1987). Também KADER (1997) recomenda temperaturas de armazenamento de -0,5 a 0°C, sendo que a perda de firmeza de polpa é pequena quando a temperatura de armazenamento é mantida a mais baixa possível, sem que ocorra congelamento (PLICH, 1999). Entretanto, a exposição dos frutos a temperaturas demasiadamente baixas (CANTILLANO, 1987), associadas com um tempo de exposição prolongado (EKSTEEN, 1982), pode ocasionar o escurecimento interno, distúrbio fisiológico mais importante em ameixas. Segundo EKSTEEN (1982), a ocorrência deste distúrbio pode ser reduzida com a adoção do armazenamento dos frutos sob regime de duas temperaturas, a frigoconservação intermitente. A elevação temporária da temperatura de armazenamento permite às células dos frutos metabolizar compostos tóxicos ou intermediários que acumularam durante a exposição à baixa temperatura, reparar membranas e organelas, além de restabelecer as rotas metabólicas (WANG, 1994).

Já, o controle da concentração de gases na atmosfera parece ser muito mais efetivo na redução de perdas e aumento da vida pós-colheita de ameixas. STREIF (1995) recomenda o uso de pressões parciais de 1 a 3kPa O₂ e 8 a 12kPa CO₂, enquanto que VAN DE GEIJN (1983) recomenda 3kPa O₂ e 7kPa CO₂. No Brasil, até o momento, poucos trabalhos foram desenvolvidos com atmosfera controlada para ameixas (BRACKMANN et al., 2001), sendo que as pressões parciais de O₂ e CO₂ precisam ser mais bem delineadas.

As cultivares Pluma 7 e Reubennel estão entre as mais plantadas no Rio Grande do Sul. Entretanto, as informações disponíveis sobre as condições de armazenamento destes frutos ainda não são conclusivas. Assim, este trabalho teve como objetivo avaliar condições de armazenamento para as cultivares de ameixa Pluma 7 e Reubennel.

MATERIAL E MÉTODOS

Os trabalhos experimentais foram desenvolvidos no Núcleo de Pesquisa em Pós-colheita da Universidade Federal de Santa Maria, de janeiro a março de 2000. Utilizaram-se frutos das cultivares Reubennel e Pluma 7, originados de pomares comerciais localizados no município de Farroupilha.

¹Eng. Agr., Doutor, Professor do Departamento de Fitotecnia / CCR, Universidade Federal de Santa Maria, 97015-900, Santa Maria, RS. Autor para correspondência. E-mail: brackman@ccr.ufsm.br

²Engenheiro. Agrônomo. Aluna do PPG em Agronomia UFSM. Bolsista Cnpq. E-mail: mbenedetti@bol.com.br

³Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn. Germany. Bolsista da Capes. E-mail: mhunsche@uni-bonn.de

⁴Eng. Agr., Aluno do PPG em Agronomia UFSM. E-mail: isestari@yahoo.com.br

(Recebido para Publicação em 26/01/2004, Aprovado 30/03/2005)

Foram conduzidos dois experimentos independentes, com arranjo bifatorial (cultivares X condições de armazenamento), no delineamento experimental Inteiramente Casualizado, com quatro repetições e unidade experimental de 20 frutos.

No primeiro experimento a temperatura de armazenamento foi de 0°C e as condições de armazenamento foram: T1 – atmosfera refrigerada [AR] (testemunha); T2 – frigoconservação intermitente (10 dias a 0°C + 9 dias a 7,2°C + 28 dias a 0°C); T3 – atmosfera controlada [AC1] com 1kPa O₂ / 3kPa CO₂; T4 – AC2 com 3kPa O₂ / 5kPa CO₂. No segundo experimento a temperatura de armazenamento foi de -0,5°C e as condições de armazenamento foram: T1 – AR (testemunha); T2 – frigoconservação intermitente (10 dias a -0,5°C + 9 dias a 7,2°C + 28 dias a -0,5°C); T3 – AR + absorção de etileno; T4 – AC1 com 1kPa O₂ / 3kPa CO₂; T5 – AC1 com 1kPa O₂ / 3kPa CO₂ + absorção de etileno; T6 – AC2 com 3kPa O₂ / 5kPa CO₂.

Antes da instalação dos experimentos, os frutos foram selecionados, eliminando-se aqueles de pequeno calibre, com podridões e ferimentos. Após a seleção, os frutos foram armazenados em minicâmaras experimentais de AR ou AC, de ferro galvanizado e com tampas de acrílico transparente, dotadas de um micro-ventilador em seu interior para homogeneização da atmosfera, com capacidade de 232 litros. A temperatura no interior da câmara foi controlada automaticamente por um termostato de precisão, sendo monitorada diariamente através de um termômetro com bulbo de mercúrio inserido na polpa de um fruto, admitindo-se uma oscilação de $\pm 0,2^\circ\text{C}$. A umidade relativa no interior das câmaras permaneceu em 96 (± 2)%.

Para se obter as concentrações de O₂ e CO₂ ideais nas câmaras de atmosfera controlada, no momento da instalação dos experimentos, utilizou-se nitrogênio para diluir e carrear o O₂ e, posteriormente, injetou-se CO₂ a partir de cilindros de alta pressão.

A manutenção das pressões parciais de O₂ e CO₂ nas minicâmaras de atmosfera controlada foi executada diariamente, com o auxílio de analisadores eletrônicos, marca Agri-Datalog. Inicialmente foi feita a leitura das pressões parciais destes gases que posteriormente foram corrigidas, de forma que a média entre a primeira leitura e a leitura corrigida fosse igual à pressão parcial pré-determinada. A absorção do CO₂ produzido pela respiração dos frutos foi conseguida com a circulação do ar da câmara por uma solução de hidróxido de potássio a 40%. A elevação dos níveis de O₂ foi obtida pela injeção de ar atmosférico nas micro-câmaras. A absorção de etileno da atmosfera de armazenamento, nos tratamentos T3 e T5 do segundo experimento, foi conseguida com a circulação do ar da câmara através de filtros contendo vermiculita impregnada com permanganato de potássio.

A avaliação dos experimentos ocorreu após 47 dias de armazenamento + três dias de exposição a 20°C, simulando o período de comercialização. Foram avaliadas as seguintes variáveis: **firmeza de polpa**, determinada com o uso de penetrômetro manual com ponteira de 7,8mm de diâmetro; **acidez titulável total** (ATT), através de titulação de 10 mL de suco em 100 mL de água destilada com solução de NaOH a 0,1N até pH 8,1; **sólidos solúveis totais** (SST), determinados com o uso de refratômetro manual; **percentual de podridões e escurecimento interno**, através de avaliação visual.

No dia anterior às análises físico-químicas, determinou-se a respiração e produção de etileno dos frutos. Duas repetições de 15 frutos foram hermeticamente fechadas, durante duas horas, em vidros com capacidade para 5 litros. Após este período, determinou-se a **produção de etileno** com

o uso de cromatógrafo a gás, marca Varian, equipado com detector de ionização de chama, coluna empacotada Poropak N e temperaturas da coluna, injetor e detector de 90°C, 140°C e 200°C, respectivamente. A **produção de CO₂** foi determinada com o uso de analisadores eletrônicos, marca Agri-Datalog. A produção de etileno e CO₂ foram expressas em $\mu\text{L kg}^{-1} \text{h}^{-1}$ e $\text{mL kg}^{-1} \text{h}^{-1}$, respectivamente.

Os resultados de cada experimento foram analisados separadamente. Quando foi verificada interação significativa entre fatores (cultivares X condição de armazenamento) os dados obtidos para cada cultivar e, para cada tratamento nas duas cultivares, foram submetidos à análise de variância e, havendo diferenças, comparadas pelo teste Duncan a 5%. No caso de interação não significativa, submeteu-se as médias à análise de variância e, havendo diferenças significativas, foram comparadas pelo teste Duncan a 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para todas as variáveis analisadas, com exceção da incidência de podridões na temperatura de 0°C, houve interação significativa entre cultivares e condições de armazenamento (Tabelas 1, 2 e 3), indicando que as cultivares possuem respostas diferenciadas às mesmas condições de armazenamento. Não se observou ocorrência de escurecimento da polpa dos frutos, concordando com KLUGE et al. (1996), que também não verificaram a incidência deste distúrbio em ameixas 'Reubennel', uma vez que esta cultivar é resistente à ocorrência do distúrbio (BILHALVA et al., 1994).

A cultivar Pluma 7 apresentou, em todas avaliações, maior firmeza de polpa (Tabela 1), enquanto que a cv. Reubennel apresentou maior conteúdo de sólidos solúveis totais (Tabela 2). Esses maiores níveis de SST podem ser importantes quando de um armazenamento prolongado sob baixa temperatura, tendo em vista que cultivares com altos teores de açúcares são menos susceptíveis a danos internos (PLICH, 1999).

Embora o tempo de armazenamento tenha sido prolongado (47+3 dias), os frutos armazenados em AC apresentavam boa qualidade. Por outro lado, os frutos armazenados em AR, especialmente da cv. Reubennel, não estavam aptos para comercialização e consumo. BILHALVA et al. (1994) acreditam ser a Reubennel uma cultivar promissora, por não apresentar modificações significativas em suas características físico-químicas e, ser resistente ao escurecimento interno, após armazenamento por quatro semanas em AR a 0°C. KLUGE et al. (1995) recomendam o armazenamento de ameixas 'Reubennel', quando em AR, por um período máximo de 30+2 dias, devido às elevadas perdas por podridões e sobrematuração.

Para a cv. Pluma 7, maior manutenção da qualidade foi conseguida com o uso de atmosfera controlada. Os frutos armazenados em AR tiveram menor firmeza de polpa nas duas temperaturas avaliadas, sendo que a intermitência de temperaturas aumentou o processo de perda de firmeza (Tabela 1). A condição de AC com 3kPaO₂ / 5kPaCO₂ resultou em maior acidez titulável na temperatura de 0°C e maior firmeza de polpa na temperatura de -0,5°C, apesar de terem sido verificados elevados percentuais de podridão. A absorção de etileno não resultou em efeito positivo na qualidade dos frutos quando armazenados em AR ou AC. Para esta cultivar, a melhor condição de armazenamento é de 1kPaO₂ / 3kPaCO₂, na temperatura de -0,5°C, proporcionando elevada firmeza de polpa, pequena ocorrência de podridões, além de

menor respiração e síntese de etileno após a retirada dos frutos das câmaras. Estes resultados, entretanto, contrastam com aqueles obtidos em trabalho prévio (BRACKMANN et al.,

2001), onde o uso de controle da atmosfera ocasionou menor acidez titulável e firmeza de polpa.

Tabela 1 - Firmeza de polpa e incidência de podridões em ameixas 'Pluma 7' e 'Reubennel', armazenadas por 47 dias a 0°C ou -0,5°C mais três dias a 20°C. Santa Maria, RS, 2000.

Experimento	Tratamentos	Firmeza de Polpa (N)		Podridão (%)		
		Pluma7	Reubennel	Pluma7	Reubennel	Média
Análise Inicial*		31,9	30,1	-	-	
Exp. 01	AR	19,82aB	3,65bC	9,0**	9,0	9,00 ^{ns}
	Frigocons. Interm.	15,30aC	8,68bB	12,0	7,1	9,53
	AC1	23,35aA	19,11bA	9,0	5,0	7,00
	AC2	23,94aA	20,30bA	17,0	8,2	12,61
Temp. 0°C	Média		16,77	11,75 ^{ns}	7,32	
	CV (%)		10,76		56,29	
Exp. 02	AR	21,59aB	12,07bB	4,0aBC	4,0aBC	
	Frigocons. Interm.	17,15aC	10,16bB	2,0aC	7,0aABC	
	AR + abs. etileno	19,92aB	12,17bB	12,86aAB	10,1aAB	
	AC1	22,18aB	18,94bA	5,0aABC	2,0aC	
Temp. -0,5°C	AC1 + abs. etileno	21,61aB	18,23bA	7,0aABC	14,9aA	
	AC2	25,17aA	20,41bA	14,16aA	1,0bC	
	Média		18,30		6,99	
	CV (%)		8,04		52,23	

^{ns} Diferenças não significativas pelo teste de F (5%).

* Análise inicial: Parâmetros de maturação avaliados no momento da instalação dos experimentos.

** Médias seguidas pela mesma letra, maiúsculas na vertical e minúscula na horizontal, para cada experimento, não diferem pelo teste de Duncan a 5%.

Tabela 2 - Acidez titulável e sólidos solúveis totais de ameixas 'Pluma 7' e 'Reubennel', armazenadas por 47 dias a 0°C ou -0,5°C mais três dias a 20°C. Santa Maria, RS, 2000.

Experimento	Tratamentos	Acidez Titulável (cmol L ⁻¹)		Sólidos Solúveis Totais (° Brix)	
		Pluma7	Reubennel	Pluma7	Reubennel
Análise Inicial*		20,2	23,0	14,4	15,3
Exp. 01	AR	13,40aB**	11,79bC	11,15bA	14,82aA
	Frigocons. Interm.	13,28aB	10,79bD	11,22bA	14,35aB
	AC1	13,08bB	16,83aA	10,55bB	14,70aA
	AC2	14,14aA	14,89aB	11,30bA	14,67aA
Temp. 0°C	Média		13,53		12,85
	CV (%)		3,85		1,68
Exp. 02	AR	13,77bA	15,38aAB	11,05bA	14,70aA
	Frigocons. Interm.	13,23aA	11,75bD	10,80bAB	14,60aA
	AR+ abs. etileno	13,69aA	13,86aC	10,63bB	14,65aA
	AC1	13,15bA	14,86aB	10,95bA	14,50aA
Temp. -0,5°C	AC1+ abs. etileno	13,53bA	15,02aB	10,88bAB	14,47aA
	AC2	13,73bA	16,02aA	10,98bA	14,43aA
	Média		14,00		12,72
	CV (%)		4,25		1,39

* Análise inicial: Parâmetros de maturação avaliados no momento da instalação dos experimentos.

** Médias seguidas pela mesma letra, maiúsculas na vertical e minúscula na horizontal, para cada experimento, não diferem pelo teste de Duncan a 5%.

Tabela 3 - Respiração e produção de etileno em ameixas 'Pluma 7' e 'Reubennel', armazenadas por 47 dias a 0°C ou -0,5°C mais um dia a 20°C. Santa Maria, RS, 2000.

Experimento	Tratamentos	Respiração (ml CO ₂ kg ⁻¹ h ⁻¹)		Produção de Etileno (µl kg ⁻¹ h ⁻¹)	
		Pluma7	Reubennel	Pluma7	Reubennel
Exp. 01	AR*	19,47bA	29,93aA	1,56aB**	2,01aA
	Frigocons. Interm.	17,21bAB	22,68aB	2,54aA	2,04bA
	AC1	12,49aC	12,29aC	1,22aB	1,27aB
	AC2	14,62aBC	13,42aC	1,34bB	2,23aA
Temp. 0°C	Média	17,77		11,57	
	CV (%)	10,48		1,78	
Exp. 02	AR	14,11bA	26,12aA	0,69bD	2,01aAB
	Frigocons. Interm.	16,84bA	24,11aA	1,79aA	1,74aAB
	AR+ abs. etileno	19,52aA	24,75aA	1,43bAB	2,23aA
	AC1	16,43aA	15,16aB	0,94bBCD	2,21aAB
	AC1+ abs. etileno	16,82aA	20,50aAB	0,92bCD	1,85aA
	AC2	16,31aA	14,95aB	1,26aBC	1,54aB
Temp. -0,5°C	Média	18,80		1,55	
	CV (%)	13,68		14,07	

* Médias seguidas pela mesma letra, maiúsculas na vertical e minúscula na horizontal, para cada experimento, não diferem pelo teste de Duncan a 5% .

Para a cv. Reubennel, os resultados positivos do uso da AC foram mais evidentes, com maior firmeza de polpa e acidez titulável, menor respiração e produção de etileno (Tabelas 1, 2 e 3). Quando comparada com a testemunha, a frigoconservação intermitente proporcionou, na temperatura de 0°C, maior firmeza de polpa sendo que, na temperatura de -0,5°C, este efeito não foi verificado. Entretanto, a frigoconservação intermitente ocasionou frutos com menor acidez titulável, nas duas temperaturas testadas. BRACKMANN et al. (2001) observaram bons resultados para manutenção da qualidade de ameixas 'Reubennel' quando do uso desta técnica. No presente experimento, dentre as condições de AC avaliadas, diferenças significativas somente foram verificadas para a acidez titulável. Na temperatura de 0°C, a condição de 1kPaO₂ / 3kPaCO₂ proporcionou maior acidez, enquanto que, na temperatura de -0,5°C, a condição de 3kPaO₂ / 5kPaCO₂ apresentou melhor resultado. Também para esta cultivar, a absorção de etileno não apresentou resultados positivos, independente do armazenamento em AR ou AC. Pode-se dizer que a melhor condição de armazenamento para esta cultivar foi de 1kPaO₂ / 3kPaCO₂, na temperatura de -0,5°C. BRACKMANN et al. (2001) concluíram que a 'Reubennel' mantém maior acidez titulável quando armazenada sob AC, com 3kPaO₂ e 5kPaCO₂, associado com absorção de etileno.

Neste experimento observou-se, de maneira geral, que a absorção de etileno aumentou a incidência de podridões, podendo isto ser decorrente da forma de como é executada a absorção. O procedimento ocorre pela circulação constante do ar da câmara através de filtros absorvedores, o que pode contribuir para a disseminação de micélio e esporos de fungos. A maior incidência de frutos podres pode estar encoberto os efeitos positivos da absorção de etileno, principalmente na firmeza de polpa. PLICH (1999) verificou que a redução da produção de etileno nos frutos possui grande impacto na manutenção da firmeza de polpa.

A frigoconservação intermitente é uma técnica utilizada para reduzir injúrias pelo frio (CANTILLANO, 1987; EKSTEEN, 1982; WANG, 1994). Assim, seria esperado que esta técnica produzisse melhores resultado, comparado à testemunha, na temperatura de -0,5°C. KLUGE et al. (1997) verificaram, na cv. Santa Rosa, menor ocorrência de degenerescência

quando da adoção do regime de temperaturas de 0°C + 7,5°C, apesar de não existirem diferenças para a perda de peso, firmeza de polpa, SST, acidez titulável e relação SST/acidez. Neste experimento, não foi verificada a ocorrência de escurecimento interno em nenhum tratamento e, de maneira geral, a intermitência de temperaturas, acelerou as perdas de qualidade. A diferença de resultados entre cultivares pode ser em função das características intrínsecas da cultivar e ponto de maturação (PLICH, 1999) ou, pelo momento de aquecimento dos frutos. Segundo WANG (1994), a elevação da temperatura deve ocorrer antes de os danos tornarem-se irreversíveis, pois, caso contrário, o aumento da temperatura irá apenas acelerar a maturação.

CONCLUSÕES

A melhor condição para armazenamento de ameixas 'Pluma 7' e 'Reubennel' é na temperatura de -0,5°C, associada com o uso de atmosfera controlada com 1 kPaO₂ e 3 kPaCO₂.

A absorção de etileno não mantém a qualidade de ameixas 'Pluma 7' e 'Reubennel', armazenadas em atmosfera refrigerada ou controlada.

A frigoconservação intermitente não mantém a qualidade de ameixas, principalmente para a cv. Reubennel.

ABSTRACT

Two experiments were carried out with the objective to evaluate storage conditions for 'Pluma 7' and 'Reubennel' plums. Each experiment constituted from on complete bifactorial (cultivars X storage conditions), with 4 replicates and experimental unit of 20 fruits. In the first experiment the storage temperature was 0°C and, the treatments were: T1 - cold storage (control); T2 - intermittent cold storage (10 days at 0°C + 9 days at 7.2°C + 28 days at 0°C); T3 - Controlled atmosphere (CA1) with 1kPa O₂/ 3kPa CO₂; T4 - CA2 with 3kPa O₂/5kPa CO₂. In the second experiment the storage temperature were -0,5°C and, the treatments were: T1 - Cold storage (control); T2 - intermittent cold storage (10 days at -0,5°C + 9 days at 7.2°C + 28 days at -0,5°C); T3 - cold storage + ethylene absorption; T4 - CA1 with 1kPa O₂/ 3kPa CO₂; T5 - CA1 with 1kPa O₂/ 3kPa CO₂ + ethylene absorption; T6 - CA2 with 3kPa O₂/5kPa CO₂. CA storage provided

smaller loss of the quality of storage fruits, the reduction of the firmness when in cold storage, was larger in 'Reubennel' plum. For Pluma 7 the best storage condition was 1kPa O₂ + 3kPa CO₂, in the temperature of -0,5°C, providing high firmness, small decay incidence besides smaller respiration and ethylene synthesis at the chambers opening. The intermittent cold storage and ethylene absorption did not improved the quality of storage fruits.

Key words: stone fruits, quality, Prunus, conservation, post harvest

REFERÊNCIAS

- BILHALVA, A.B.; KLUGE, R.A.; NACHTIGAL, J.C. et al. Alterações físico-químicas durante o armazenamento e comercialização simulado de ameixas cv. Reubennel. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 13, Salvador, BA. **Anais...**, Salvador: SBF, 1994, v.1, p.133-134.
- BRACKMANN, A.; STEFFNS, C.A.; MELLO, A.M. de; VIZZOTTO, M. Armazenamento de ameixas 'Reubennel' e 'Pluma 7' em frigoconservação intermitente e atmosfera controlada. **Revista Científica Rural**, Bagé, v.6, n.1, p.71-76, 2001.
- CANTILLANO, R.F.F. **Fisiologia e manejo de pós-colheita de ameixa**. Pelotas : EMBRAPA-CNPFT, 1987. 10p. (Comunicado Técnico, 54).
- EKSTEEN, G.J. Internal breakdown of plums. **The Deciduous Fruit Grower**, Stellenbosch, v.32, n.9, p.359-361, 1982.
- JOÃO, P. L.; da ROSA, J. I.; FERRI, V. C.; MARTINELLO, M. D. **Levantamento da fruticultura comercial do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: EMATER-RS: ASCAR, 2002. 80P.(EMATER –RS. Realidade Rural, 28).
- KADER, A. A summary of CA requirements and recommendations for fruits other than apples and pears. In: INTERNATIONAL CONTROLLED ATMOSPHERE RESEARCH CONFERENCE, DAVIS, 1997. **Proceedings...**, Davis: University of California, 1997. v.3, 263 p., p.1-34.
- KLUGE, R.A.; BILHALVA, A.B.; CANTILLANO, R.F.F. Armazenamento refrigerado de ameixas 'Reubennel' (*Prunus salicina* Lindl.): efeitos do estágio de maturação e do polietileno. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v.53, n. 2/3, p.226-231, 1996.
- KLUGE, R.A.; CANTILLANO, R.F.F.; BILHALVA, A.B. Colapso de polpa em ameixas 'Santa Rosa' armazenadas em diferentes regimes de temperatura. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.3, n.3, p.125-130, 1997.
- KLUGE, R.A.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J.C. et al. Qualidade de ameixas (*Prunus salicina* Lindl.) 'Reubennel' após armazenamento refrigerado. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v.52, n.3, p. 476-481, 1995.
- NASCIMENTO, L.M.; YOTSUYANAGI, K.; COUTINHO, J.R. Efeito do cloreto de cálcio bihidratado no armazenamento refrigerado de ameixas (*Prunus* sp). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.15, n.1, p.1-8,1993.
- PLICH, H. The effect of storage conditions and date of picking on storability and quality of some plum (*Prunus domestica* L.) fruit cultivars. **Acta Horticulturae**, Leuven, n.485, p.301-307, 1999.
- STREIF, J. Lagerung von Stein und Beerenobst. **Besseres Obst**, Wien, v.4, p.18-19, 1995.
- VAN DE GEIJN, F. Meer duidelijkheid gewenst alvorens te investeren in CA-bevaring. **Fruiteelt**, Holanda, v.25, p.20-21, 1983.
- WANG, C.Y. Chilling injury of tropical horticultural commodities. **HortScience**, Alexandria, v.29, n.9, p.986-988, 1994.