

128

Circular
Técnica*Bento Gonçalves, RS
Junho, 2016***Autores**

João Caetano Fioravanco
Lucimara Rogéria Antonioli
Ana Beatriz Costa Czermainski
Paulo Ricardo Dias de Oliveira
 Pesquisadores,
 Embrapa Uva e Vinho,
 Bento Gonçalves, RS,
 joao.fioravanco@embrapa.br
 lucimara.antonioli@embrapa.br
 ana.czermainski@embrapa.br
 paulo.oliveira@embrapa.br

Gustavo Klamer de Almeida
 Doutorando do PPG da UFRGS,
 Porto Alegre, RS,
 gklalmeida@hotmail.com

Wanderson Ferreira de Araújo
 Técnico de Pesquisa,
 Embrapa Uva e Vinho,
 Bento Gonçalves, RS,
 wanderson.ferreira@embrapa.br

Avaliação Agronômica da Pereira 'Rocha' em Vacaria, RS

Introdução

Em 2014, o Brasil produziu 19.089 toneladas de pera em 1.472 hectares de área colhida. Os principais estados produtores foram Rio Grande do Sul com 10.926 toneladas, Santa Catarina com 5.427 toneladas e Paraná com 1.899 toneladas. A produtividade foi de 12,97 toneladas por hectare (IBGE, 2014).

A produção pouco expressiva que historicamente caracteriza a cultura da pereira no Brasil é insuficiente para atender a demanda interna, o que acarreta importação anual de grande quantidade da fruta. Em 2014, por exemplo, foram importadas 208,35 mil toneladas de peras, a um custo de 200,73 milhões de dólares (MDIC, 2015). Os principais fornecedores foram Argentina, Portugal e Espanha que, em conjunto, responderam por mais de 97% das exportações para o Brasil.

Segundo Faoro e Orth (2010), a pereira é a única frutífera de clima temperado, de relevante importância, cuja área de plantio ainda não está plenamente desenvolvida no Brasil. Entre os fatores que contribuem para essa situação podem ser destacados a falta de informações referentes ao comportamento de porta-enxertos, a escassez de mudas de alta qualidade, o manejo inadequado de doenças e pragas, o abortamento de gemas florais e a competição de outras frutíferas de retorno econômico mais rápido (CAMPO-DALL'ORTO et al., 1996; NAKASU et al., 1995; FAORO e ORTH, 2010). Outro fator que dificulta a consolidação da cultura, como atividade econômica sustentável, capaz de assegurar produções compatíveis e regulares, é a indefinição e pouco conhecimento sobre a adaptação de cultivares às regiões potencialmente produtoras (SIMONETTO e GRELLMANN, 1999).

A escolha correta da cultivar para uma determinada condição edafoclimática é um dos principais fatores de êxito no estabelecimento de um pomar de pereira, quando se busca a maximização da rentabilidade por meio de produtividade e qualidade de fruto elevadas. Para Božović e Jaćimović (2012), os defeitos genéticos de uma cultivar não podem ser eliminados pelas condições de cultivo e/ou pela aplicação de tecnologias de manejo. Da mesma forma, se cultivada em condições agroecológicas inadequadas, a cultivar pode não expressar ao máximo seu potencial genético.

Durante o ciclo anual da pereira, a floração é a fase mais crítica. Devido à necessidade de polinização cruzada, recomenda-se o cultivo de plantas polinizadoras compatíveis, com floração coincidente, em número suficiente e adequadamente dispostas no pomar. Além disso, é muito importante a presença de insetos polinizadores. Nessa fase, dependendo do local de cultivo, podem ocorrer danos por frio, causados por geadas primaveris, e dificuldade de polinização quando a precipitação pluviométrica é excessiva e prolonga-se por vários dias.

A época de maturação escolhida também é muito importante, pois, dependendo das cultivares, pode-se estender o período de oferta ou concentrar a produção nas

épocas de maior demanda e preços mais atrativos para os produtores.

A produtividade e a regularidade de produção ao longo das safras são outros fatores de diferenciação de cultivares. As preferidas, nesse caso, são as mais produtivas e com pouca alternância de produção pois, ao longo da vida útil do pomar, são as que proporcionam o melhor retorno econômico.

Além desses fatores, deve-se levar em consideração a qualidade dos frutos quanto aos atributos físicos, químicos e sensoriais de forma que atendam às exigências dos consumidores, tenham bom potencial de armazenamento em condições refrigeradas e boa conservação nos pontos de venda.

Este trabalho avalia o potencial produtivo da cultivar Rocha sob condições experimentais em Vacaria, RS, com o objetivo de ampliar o conhecimento sobre essa cultivar e oferecer aos produtores da região informações capazes de subsidiar novos plantios e o manejo pós-colheita dos frutos.

Origem e principais características

A cultivar Rocha surgiu, casualmente, por semente, em 1836, na propriedade do Sr. Pedro Antônio Rocha, no distrito de Lisboa, Portugal (SOUSA, 2010). Atualmente, é a principal cultivar plantada naquele país (RODRIGUES et al., 2013). Há plantios em pequena escala também na França e na Espanha (SILVA et al., 2005).

A planta apresenta vigor médio e porte ereto (Figura 1). A frutificação ocorre principalmente sobre esporões e brindilas coroadas (SOUSA, 2010). O requerimento em frio durante o período hibernar é de no mínimo 550 horas abaixo de 7,2 °C (SILVA et al., 2005).

Rocha é uma cultivar interfértil e parcialmente autofértil, requerendo para a obtenção de boas produções a presença de polinizadoras (SOUSA, 2010). Segundo o autor, nas condições de Alcobaça, em Portugal, para a primeira fase da floração são recomendadas como polinizadoras as

Foto: João C. Fioravanco.



Fig. 1. Plantas da cultivar Rocha enxertadas no marmeleiro 'Adams'. Vacaria, RS, janeiro/2013.

Foto: João C. Fioravanzo.



Fig. 2. Fruto da cultivar Rocha. Vacaria, RS, janeiro/2015.

cultivares Carapineira, Beurré d'Avril ou Tosca[®] e, para a segunda fase da floração, 'Angelys'[®] ou 'Carmen'[®].

O fruto apresenta forma variável, redonda ovada, redonda piriforme ou oblonga piriforme ovada (SOUZA, 2010). O calibre é pequeno; a maior parte dos frutos classificados de 55 a 70 mm de diâmetro (AZEVEDO et al., 2008; SOUSA et al., 2008). A epiderme é lisa, de coloração amarela clara com pontuações de "russeting" dispersas irregularmente por toda a superfície do fruto, mas com maior concentração na região peduncular (Figura 2). A polpa é de textura média, firme, succulenta e granulosa (SOUSA, 2010). O teor de açúcar geralmente é alto e o sabor e o aroma são bons (SILVA et al., 2005).

No que se refere às doenças, é uma cultivar sensível à sarna (*Venturia pyrina*) (SOUSA, 2010) e tolerante à entomosporiose (*Entomosporium mespili*) (NUNES et al., 2013).

Quanto ao comportamento pós-colheita, as peras 'Rocha' apresentam padrão climatérico e, geralmente, não amadurecem adequadamente

na planta. Recomenda-se que sejam colhidas com firmeza de polpa entre 64 e 54 N e teor de sólidos solúveis entre 11 e 13°Brix (ASSOCIAÇÃO DOS PRODUTORES AGRÍCOLAS DA SOBRENA, 2005; SILVA et al., 2005).

A maturação dessas peras 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, a seguir, mantido por alguns dias sob temperatura ambiente, de forma a atingir a qualidade ótima para consumo (VILLALOBOS-ACUÑA e MITCHAM, 2008).

As temperaturas de condicionamento utilizadas comercialmente são próximas à temperatura mínima tolerada pelo fruto, o que também corresponde às temperaturas ótimas para longos períodos de armazenamento (PORRITT, 1964). No entanto, estudos com cultivares europeias sugerem que o condicionamento sob temperaturas de 5°C ou 10°C pode reduzir o tempo necessário para a obtenção de peras aptas para o consumo (GERASOPOULOS e RICHARDSON, 1999; MITCHAM et al., 2000; SUGAR e EINHORN, 2011; 2012).

Material e Métodos

Para a avaliação da cultivar Rocha em Vacaria, RS, foram utilizados resultados obtidos de um pomar experimental conduzido na Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado, da Embrapa Uva e Vinho (latitude 28°33' S, longitude 50°57' O e 955 m de altitude). O município de Vacaria localiza-se na região ecoclimática denominada Planalto Superior-Serra do Nordeste e se caracteriza por apresentar invernos rigorosos, com possibilidade de ocorrência de geadas desde abril até novembro (MALUF e CAIAFFO, 2001). O clima da região é o temperado (Cfb1), segundo a classificação de Köppen (MORENO, 1961), o número de horas de frio é superior a 600 horas (temperaturas inferiores a 7,2°C) e a temperatura média anual é de 16°C. O solo é do tipo Latossolo Bruno.

As mudas, enxertadas sobre o marmeleiro 'Adams', foram plantadas em setembro de 2008, no espaçamento de 4,0 m entre linhas e 1,0 entre plantas (2.500 plantas ha⁻¹) e conduzidas no sistema de líder central, com o auxílio de espaldeira. Para favorecer o desenvolvimento do líder central, foi realizado o desponde das mudas a 80 cm do solo e retiradas a segunda e a terceira gemas abaixo do corte.

Após o plantio, o solo do pomar foi mantido permanentemente coberto. A vegetação da linha de plantio foi manejada por meio de capina manual, nos dois primeiros anos, e por aplicação de herbicida, nos anos subsequentes. A vegetação das entrelinhas foi controlada por meio de roçadas. Durante a fase de crescimento das plantas foram realizadas podas para eliminação dos ramos situados abaixo do primeiro fio de arame da espaldeira e incisões para auxiliar na emissão de ramos laterais. Os ramos mal posicionados ou sobrepostos foram eliminados e os demais arqueados. Quando necessário procedeu-se o encurtamento do líder central e dos ramos laterais excessivamente longos. Na fase de produção, as intervenções de poda foram leves, realizando-se todos os anos o arqueamento de ramos para favorecer a frutificação.

Para a superação da dormência foi aplicado anualmente, em geral, ao final de agosto, óleo mineral a 3%. Os tratamentos para o controle de pragas e doenças foram feitos por meio da aplicação de produtos registrados para a cultura.

A cultivar foi avaliada do terceiro ao sétimo ano após o plantio, correspondendo às safras 2010/11 a 2014/15. As plantas utilizadas para as avaliações se encontravam em área experimental no delineamento blocos casualizados com três repetições de cinco plantas por parcela. No que se refere às avaliações fenológicas e produtivas, são apresentados resultados referentes às épocas de floração (datas de início, plena e final) e de colheita (início e final), ciclo, produção por planta, produtividade e massa dos frutos. Considerou-se início e plena floração quando aproximadamente 10% e 70% das flores estavam abertas, respectivamente. Final da floração foi quando em torno de 90% das pétalas já haviam caído. Início e final da colheita são as datas de começo e término dos trabalhos de retirada dos frutos. Ciclo é o período compreendido entre a plena floração e o início da maturação. A produtividade foi estimada multiplicando-se a produção média por planta pelo número de plantas por hectare, expressando-se os resultados em t ha⁻¹. A massa média foi obtida por divisão da produção total pelo número de frutos e expressa em gramas.

Para a condução dos estudos de pós-colheita, foram colhidos 525 frutos com firmeza média de 65,7 N em 21 de janeiro de 2015 (safra 2014/15). Destes, 210 frutos foram condicionados a 0°C, 168 frutos a 5°C e 105 frutos a 10°C. Do restante, 21 frutos foram avaliados quanto aos atributos iniciais de qualidade (caracterização inicial) e outros 21 frutos foram transferidos imediatamente a 20°C, onde foram mantidos por 5 dias. Frutos condicionados a 0, 5 ou 10°C foram mantidos nessa condição por 50, 40 e 25 dias, respectivamente. A cada 5 dias, uma amostra de 21 frutos foi retirada de cada uma das diferentes temperaturas de condicionamento e transferida para temperatura ambiente (20°C), onde foi mantida por 5 dias. Ao término desse período, as peras foram avaliadas quanto à firmeza de polpa (N) e coloração da epiderme (ângulo *Hue*).

O delineamento estatístico adotado nas avaliações relativas à indução do amadurecimento foi o inteiramente casualizado, em arranjo fatorial (temperatura e tempo de condicionamento). Os dados foram submetidos à análise de variância com desdobramento por análise de regressão polinomial para o tempo de condicionamento dentro de cada temperatura.

Resultados e Discussão

Época de floração e maturação dos frutos

Em Vacaria, RS, a floração da 'Rocha' teve início na terceira semana de setembro e se prolongou até a primeira semana de outubro (Figura 3). A floração estendeu-se, em média, por 17 dias, variando de 12 a 19 dias, dependendo da safra. Nessa época, de modo geral, as geadas não constituem risco expressivo à produção de pera em Vacaria, excetuando-se anos em que as mesmas ocorrem tardiamente.

As datas de início e final e o comprimento do período de florescimento não apresentaram grandes diferenças entre as safras, o que demonstra uma boa adaptação da cultivar às condições climáticas do local. As variações que ocorreram podem ser consideradas normais, pois dependem das condições meteorológicas, especialmente do número de horas de frio acumuladas, necessárias para a superação da dormência, e da época em que a temperatura começa a se elevar oferecendo condições para a brotação e floração. Segundo Ribeiro et al. (1991), quando a pereira apresenta

problemas de adaptação climática, a brotação e a floração são deficientes, a floração é muito prolongada e a formação de órgãos de frutificação e o pegamento dos frutos são reduzidos. Conseqüentemente, a produtividade e a qualidade dos frutos diminuem.

A colheita dos frutos da 'Rocha' ocorreu a partir da última semana de janeiro (Figura 3). Essa época de produção é importante porque ocorre antes do período de colheita da maçã 'Gala', principal cultivar plantada na região de Vacaria e que demanda grande quantidade de mão de obra nessa fase. Nesse sentido, pode-se considerar que essas cultivares podem apresentar um caráter de complementariedade, favorecendo a utilização da mão de obra e da infraestrutura da propriedade.

A cv. Rocha apresentou ciclo de 121 dias em média, variando de 116 dias nas safras 2011/12 e 2013/14 a 125 dias nas safras 2010/11 e 2014/15 (Figura 3). Cultivares de ciclo curto estão menos sujeitas que as de ciclo longo à ocorrência de eventos climáticos adversos, como precipitação de granizo e estiagem, por exemplo

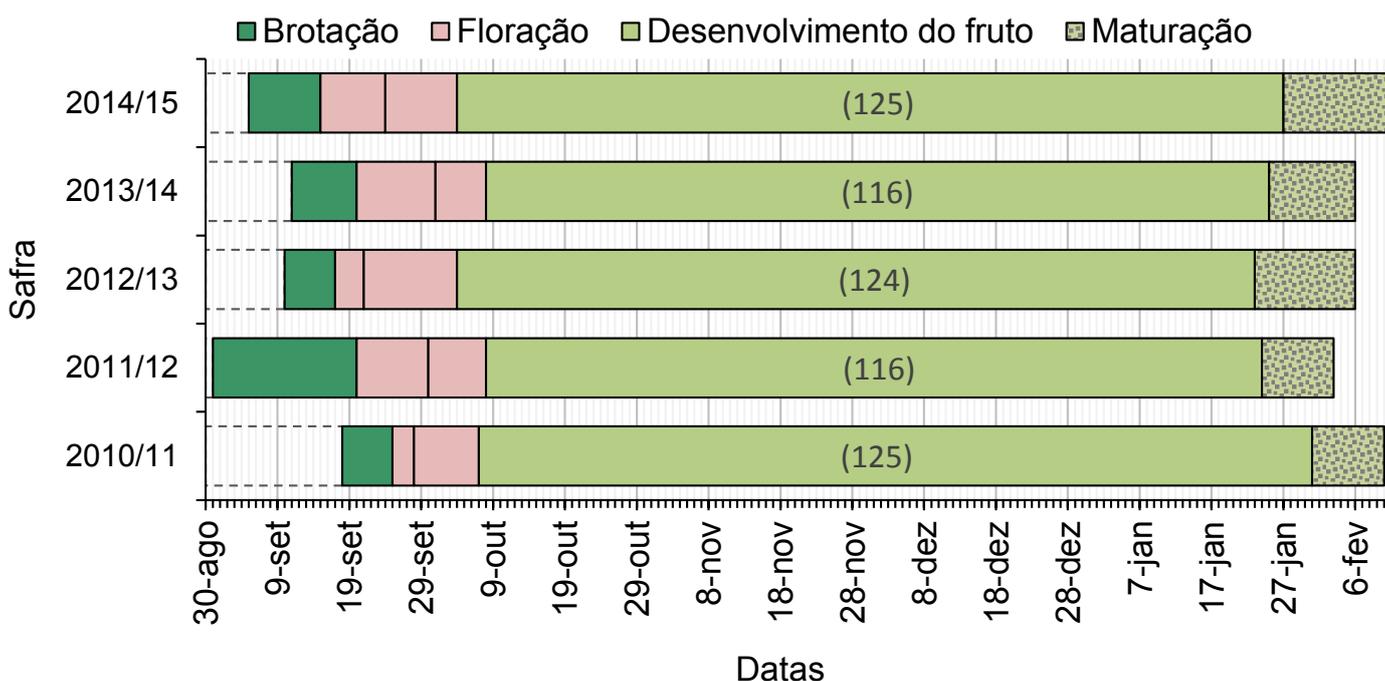


Fig. 3. Períodos fenológicos da cultivar Rocha, em Vacaria, RS, safras 2010/11 a 2014/15. Barra dividindo a floração representa a plena floração. Número entre parênteses representa o número de dias do ciclo.

e, normalmente, requerem menor número de aplicação de produtos fitossanitários para o controle de pragas e doenças, fatores importantes para a minimização dos riscos e diminuição do custo de produção.

Produção e produtividade

A produção por planta, a produtividade e a massa dos frutos da cultivar Rocha, obtidas em Vacaria nas cinco safras avaliadas, constam da Tabela 1. Nas duas primeiras safras (2010/11 e 2011/12) as produções e, conseqüentemente, as produtividades, foram baixas, pois as plantas encontravam-se ainda em fase de formação. Nas safras subsequentes, as produtividades elevaram-se consideravelmente, em virtude do melhor desenvolvimento das plantas e, conseqüentemente, da maior quantidade de ramos e estruturas de produção. A produtividade obtida na safra 2014/15 pode ser considerada muito elevada em comparação às obtidas na maioria dos pomares comerciais da região.

As produtividades médias da cultura no Brasil e no Rio Grande do Sul em 2013 foram, respectivamente, de 13,14 e 13,01 t/ha (IBGE, 2015). Esses valores, em nosso estudo, foram alcançados na terceira safra e superados nas subsequentes, o que demonstra o bom potencial produtivo da cultivar e sua adaptação às condições edafoclimáticas do local de cultivo.

Em Lages, SC, em plantas da mesma idade, foram obtidas nas safras 2010/11, 2011/12 e 2012/13 produtividades muito próximas às desse estudo, respectivamente de 0,85 t/ha, 5,75 t/ha e 15,92 t/ha (RUFATO et al., 2013).

De acordo com Wrege et al. (2006), o rendimento das pereiras pode variar de um ano a outro dependendo das condições climáticas. A Região Sul do Brasil é caracterizada por grande variabilidade climática, pelo fato de estar em uma zona de transição entre clima tropical e temperado. Essa condição não impediu, no entanto, a obtenção de produtividades aceitáveis e crescentes ao longo do período de avaliação. Nessa cultura, as melhores produções de fruta são obtidas quando cultivares de interesse comercial são plantadas com cultivares polinizadoras (CENTELLAS QUEZADA et al., 2003). A polinização cruzada é, para a maioria das cultivares, incluindo-se a 'Rocha', condição para uma boa frutificação e produção de frutos de melhor qualidade. Para a boa polinização e, conseqüentemente, boa frutificação, a intensidade de floração da cultivar produtora e das polinizadoras, a coincidência do período de floração e a compatibilidade dos grãos de pólen são imprescindíveis. Entre as cultivares recomendadas como polinizadoras da 'Rocha' estão a 'Carapineira', 'Beurré d'Avril', 'Tosca®', 'Angelys®', 'Carmen®' (SOUSA, 2010) e 'Hosui' (WREGE et al., 2006). Nenhuma destas encontra-se na área experimental. Entretanto, em todas as safras a 'Rocha' teve sua floração sobreposta pela floração das cultivares Clapp's Favorite e Packham's Triumph (floração mais precoce) e das cultivares William's e Max Red Bartlett (floração mais tardia), também cultivadas na área experimental.

A massa média dos frutos variou de 91,11 g na safra 2014/15 a 128,52 g na safra 2012/13 (Tabela 1). Os resultados comprovam as informações da literatura que indicam que os frutos

Tabela 1. Produção por planta, produtividade e massa dos frutos da cultivar Rocha. Vacaria, RS, safras 2010/11 a 2014/15.

Safra	Produção (kg planta ⁻¹)	Produtividade (t ha ⁻¹)	Massa dos frutos (g)
2010/11	0,94	2,35	107,95
2011/12	0,61	1,53	106,13
2012/13	5,54	13,85	128,52
2013/14	9,81	24,52	111,35
2014/15	22,33	55,83	91,11

da 'Rocha' são de pequeno calibre (VAYSSE, 2007; SOUSA, 2010). Apesar disso, esperava-se, em função das produtividades obtidas, frutos maiores. A massa dos frutos da safra 2014/15 foi muito baixa, provavelmente em consequência do excesso de carga de frutos decorrente da não realização de raleio. Além disso, deve-se ressaltar que em nenhuma das safras foi feita a aplicação de qualquer tipo de regulador de crescimento para melhorar o tamanho dos frutos e nem a aplicação suplementar de água via irrigação. Trabalho desenvolvido por Nachtigall et al. (2013), em uma área ao lado, em 50% das safras entre 2008/09 e 2011/12 verificou-se déficit hídrico no solo durante o ciclo produtivo da macieira, caracterizando situações que podem causar limitações na produção e qualidade. Em Portugal, especificamente para a pera 'Rocha', Azevedo et al. (2008) determinaram que o tamanho do fruto depende essencialmente de dois fatores: temperatura e uso de irrigação.

Indução do amadurecimento

Neste estudo, peras 'Rocha' colhidas com firmeza de polpa média de 65,7 N não apresentaram redução na firmeza de polpa que as tornassem aptas ao consumo quando não submetidas ao condicionamento prévio por temperatura (Figura 4A). Resultados semelhantes foram obtidos em peras 'Rocha' colhidas em três diferentes estádios de maturação, caracterizados por firmeza de polpa entre 78,9 e 56,1 N (ZUCOLOTO, 2012).

Houve redução na firmeza de polpa das peras condicionadas tanto a 0°C, quanto a 5 e 10°C, indicando o avanço no amadurecimento dos frutos. Peras 'Rocha' condicionadas a 0°C atingiram a firmeza de polpa de 20 N, indicada como ideal para consumo por Isidoro e Almeida (2006), após 18 dias de condicionamento seguidos por 5 dias em temperatura ambiente. Já os frutos submetidos às temperaturas de 5 e 10°C atingiram valores semelhantes de firmeza após 12 e 8 dias, respectivamente, ambos seguidos por 5 dias a 20°C. Comparado à temperatura de 0°C, mais amplamente utilizada para a indução

do amadurecimento de peras europeias, o condicionamento a 5°C promoveu a antecipação do amadurecimento em 6 dias, ao passo que a temperatura de 10°C reduziu em 10 dias a necessidade de condicionamento para se obter frutos aptos para o consumo (Figura 4A). A redução do tempo entre a colheita e a obtenção de frutos apropriados para o consumo quando utilizadas as temperaturas de 5 ou 10°C foi, igualmente, observada em peras 'd'Anjou' (SUGAR e EINHORN, 2011). Os resultados obtidos nesse estudo indicaram, entretanto, que o tempo necessário para a indução do amadurecimento de peras 'Rocha' foi inferior ao de peras 'd'Anjou'.

A mudança na coloração da casca de verde para verde claro e finalmente para amarelo é um indicativo do avanço do amadurecimento de peras 'Rocha'. O *Hue*, coordenada angular da cor, representa a tonalidade ou a cor propriamente dita e é o parâmetro ideal para indicar essa mudança de coloração decorrente do amadurecimento (0° = vermelho, 90° = amarelo, 180° = verde, 270° = azul). O tempo necessário para que a cor da casca dos frutos adquirisse tonalidade completamente amarela (90°) diminuiu à medida que a temperatura de condicionamento foi elevada para 5 ou 10°C (Figura 4B), semelhante ao comportamento da firmeza de polpa. Os períodos de condicionamento indicados por meio do atingimento da firmeza ótima para consumo (18, 12 e 8 dias para condicionamento a 0°C, 5°C e 10°C, respectivamente) resultaram em frutos cuja tonalidade da casca ainda não estava completamente amarela, não havendo, portanto, prejuízos à aceitação dos frutos. Peras condicionadas a 5°C ou 10°C por 20 dias foram marcadas pelo excessivo amarelecimento da casca e amolecimento da polpa (Figura 4A).

A temperatura de condicionamento é uma ferramenta estratégica no manejo pós-colheita e comercialização de peras 'Rocha', uma vez que permite ao produtor escalonar o amadurecimento e, conseqüentemente, estender o período de oferta de peras no estágio ótimo para consumo.

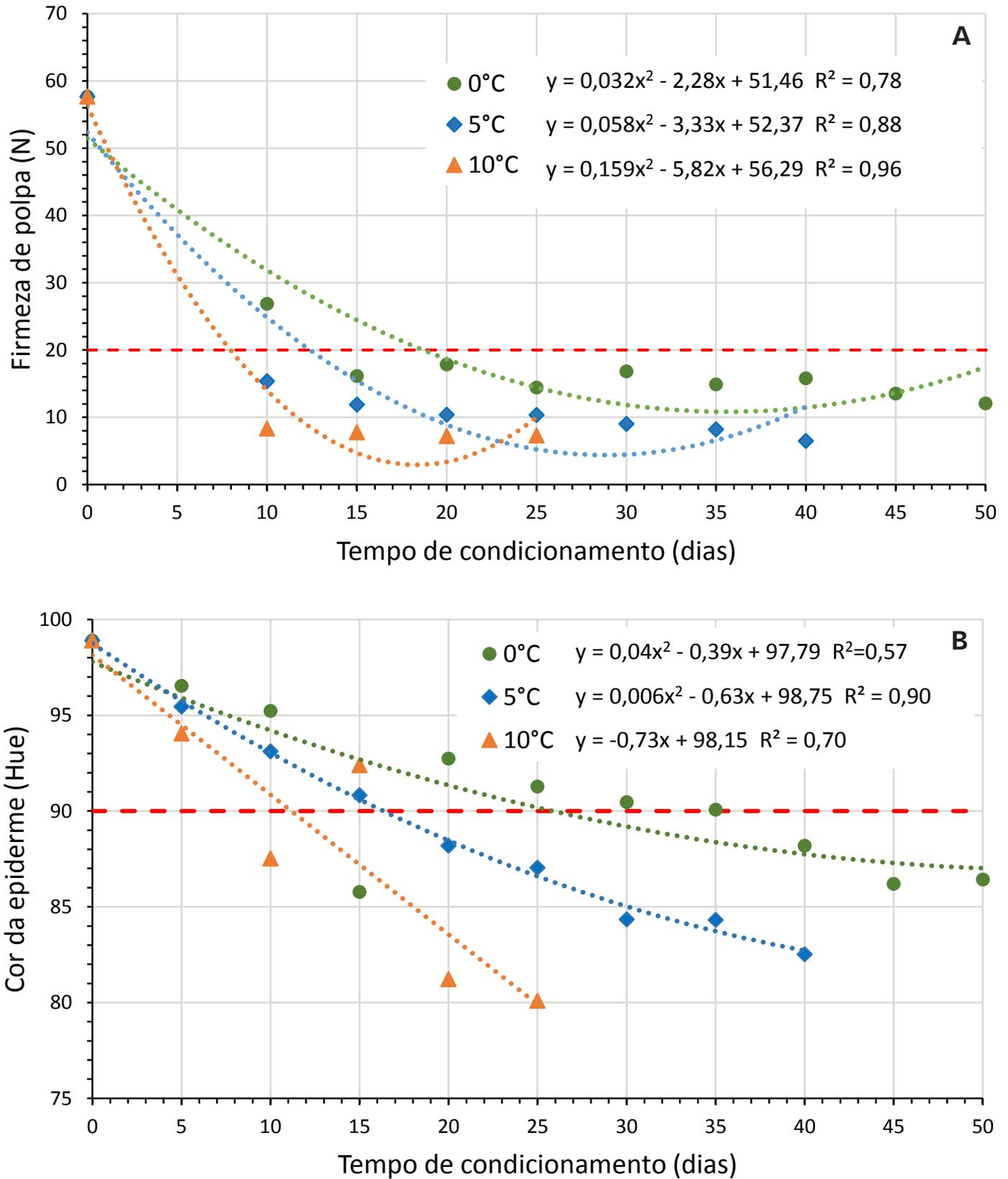


Fig. 4. Firmeza de polpa (A) e cor da epiderme (B) de peras 'Rocha' submetidas à diferentes temperaturas de condicionamento (0, 5 ou 10°C) por períodos variáveis de tempo seguidos por 5 dias em temperatura ambiente (20°C).

Foto: Lucimara R. Antonioli.

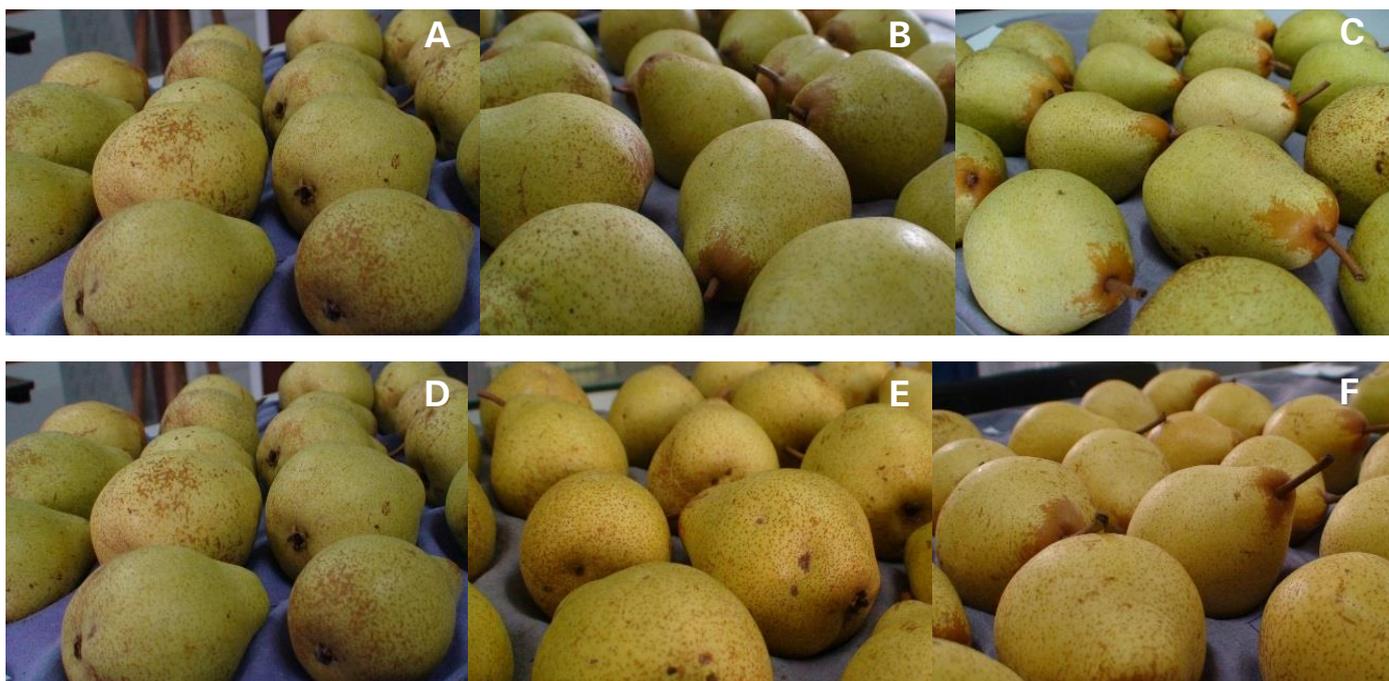


Fig. 5. Peras 'Rocha' após 20 dias de condicionamento a 0°C (A), 15 dias de condicionamento a 5°C (B) e 10 dias de condicionamento a 10°C (C), seguidos por 5 dias a 20°C representando a coloração aproximada das peras com firmeza de polpa ótima para consumo. Peras 'Rocha' após 20 dias de condicionamento a 0°C (D), 5°C (E) e 10°C (F), seguidos por 5 dias a 20°C indicando o avanço no amarelecimento da casca e no amadurecimento dos frutos.

Considerações Finais

A adaptação da cultivar Rocha às condições climáticas de Vacaria, RS, resultou em plantas bem desenvolvidas e com boa capacidade de floração e frutificação. A floração ocorreu a partir da terceira semana de setembro, quando o risco de danos por geadas diminuiu consideravelmente, e a colheita ocorreu a partir da última semana de janeiro.

As produtividades obtidas nos cinco anos de avaliação foram crescentes e satisfatórias, especialmente no quarto e quinto ano (safras 2013/14 e 2014/15). A massa média dos frutos foi baixa, em todas as safras.

Os frutos colhidos com firmeza média de polpa de 65,7 N não devem ser destinados ao consumo sem que sejam submetidos a um condicionamento prévio, visando o amadurecimento. Neste estágio de maturação os frutos condicionados à 0°C tornaram-se aptos para o consumo em 18 dias; a 5°C e 10°C a necessidade de condicionamento foi reduzida para 12 e 8 dias, respectivamente.

Independentemente da temperatura de condicionamento utilizada, são necessários 5 dias em temperatura ambiente para que os frutos atinjam a firmeza de polpa ótima para consumo.

Os resultados permitem indicar a cultivar 'Rocha' como uma boa opção de cultivo em Vacaria, RS.

Referências

ASSOCIAÇÃO DOS PRODUTORES AGRÍCOLAS DA SOBRENA. **Manual técnico de produção integrada de pera 'Rocha'**. Portugal: INIAP, 2005.

AZEVEDO, J.; LUZ, R.; PEREIRA, H.; MARTINS, J. M. S. Effect of irrigation on fruit size and quality of 'Rocha' pear. **Acta Horticulturae**, n. 800, p. 809-813, Oct. 2008.

BOŽOVIĆ, D.; JAĆIMOVIĆ, V. Phenological properties of plums under the conditions of Northern Montenegro. **Agriculture and Forestry**, v. 58, n. 4, p. 153-159, 2012.

- CAMPO-DALL'ORTO, F. A.; OJIMA, M.; BARBOSA, W.; RIGITANO, O.; MARTINS, F. P.; CASTRO, J. L. de; SANTOS, R. R. dos; SABINO, J. C. **Variedades de pêra para o estado de São Paulo**. Campinas: IAC, 1996. 34 p. (Boletim Técnico, 164).
- FAORO, I. D.; ORTH, A. I. A cultura da pereira no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 32, n. 1, p. 001-342, 2010.
- GERASOPOULOS, D.; RICHARDSON, D. G. Storage temperature and fruit calcium alter the sequence of ripening events of 'd'Anjou' pears. **HortScience**, v. 34, n. 2, p. 316-318, 1999.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agrícola Municipal**. Culturas temporárias e permanentes 2014. Rio de Janeiro: IBGE, 2014. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pam/2014/default.shtm>>. Acesso em: 24 maio 2016.
- ISIDORO, N.; ALMEIDA, D. P. F. Farnesene, conjugated trienols, and superficial scald in 'Rocha' pear as affected by 1-methylcyclopropene and diphenylamine. **Postharvest Biology and Technology**, v. 42, n. 1, p. 49-56, Oct. 2006.
- MALUF, J. R. T.; CAIAFFO, M. R. R. Regiões Ecoclimáticas do Estado do Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 12., REUNIÃO LATINO-AMERICANA DE AGROMETEOROLOGIA, 3., 2001, Fortaleza. **Anais... Água e agrometeorologia no novo milênio**. Fortaleza: SBA, 2001. p.151-152.
- MDIC. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. ALICEWEB. **Importação brasileira**. Disponível em: <<http://www.aliceweb.desenvolvimento.gov.br>>. Acesso em: 30 mar. 2015.
- MITCHAM, E.; AGAR, T.; BIASI, B.; GROSS, K.; DOUGLAS, W. **Ethylene treatment of 'Bartlett' pears in transit to improve ripening and quality**. In: Annual Postharvest Conference, Yakima, WA, Mar. 2000. Disponível em: <<http://postharvest.tfrec.wsu.edu/pgDisplay.php?article=PC2000I>>. Acesso em: 10 set. 2015.
- MORENO, J. A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, 1961. 42 p.
- NACHTIGALL, G. R.; CARGNINO, C.; ERNANI, P. R. **Disponibilidade de água no solo para o cultivo de macieira nas safras 2008/09 a 2012/13 em Vacaria, RS**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2013. 8p. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 147).
- NAKASU, B. H.; HERTER, F. G.; LEITE, D. L.; RASEIRA, M. C. B. Pear flower bud abortion in southern Brazil. **Acta Horticulturae**, v. 395, p.185-192, 1995.
- NUNES, C. C.; ALVES, S. A. M.; SILVA, V. C. da; BONETI, J. I. da S.; KATSURAYAMA, Y. **Epidemiologia da entomosporiose da pereira em pomares no Sul do Brasil**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2013. 26 p. (Embrapa Uva e Vinho. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 18).
- PORRITT, S. W. The effect of temperature on postharvest physiology and storage life of pears. **Can. J. Plant Sci.**, v. 44, p. 568-579, 1964.
- CENTELLAS QUEZADA, A.; NAKASU, B. H.; HERTER, F. G. (Ed.). **Pêra: produção**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. 105 p. (Frutas do Brasil, 46).
- RIBEIRO, P. de A.; BRIGHENTI, E.; BERNARDI, J. **Comportamento de algumas cultivares de pereira *Pyrus communis* L. e suas características nas condições do Planalto Catarinense**. Florianópolis: EMPASC, 1991. 53 p. (EMPASC. Boletim Técnico, 56).
- RODRIGUES, A.R.; COUTINHO, J.; MADEIRA, M. As práticas de gestão e a qualidade do solo em pomares de pereira 'Rocha'. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 36, n. 2, p. 238-249, abr. 2013.
- RUFATO, L.; LUZ, A. R.; MACHADO, B. D.; MUNIZ, J.; PETINELI, R.; GRIMALDI, F.; BOGO, A.; MAGRO, M.; GONÇALVES, M. J.; CORREA, D.; HIPÓLITO, J. de E. S.; KRETZSCHMAR, A. A. Tecnologias para produção de peras no Brasil. In: Encontro Nacional sobre Fruticultura de Clima Temperado, 13., 2013, Fraiburgo, SC. **Anais... Caçador: Epagri**, v.1 (palestras), 2013. p.107-111.

SILVA J. M.; BARBA, N. G.; BARROS, M. T.; TORRES-APULO, A. 'Rocha' the pear from Portugal. **Acta Horticulturae**, n. 671, p. 219-222, Apr. 2005.

SIMONETTO, P. R.; GRELMANN, E. O. **Comportamento de cultivares de pereira na região serrana do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: FEPAGRO, 1999. 28 p. (Boletim FEPAGRO, 9).

SOUSA, R. M de. Manejo de produção da pêra 'Rocha'. In: REUNIÃO TÉCNICA DA CULTURA DA PEREIRA, 3., 2010, Lages. **Anais...** Lages: UDESC, 2010, p. 9-25.

SOUSA, R. M.de; CALOURO, F.; OLIVEIRA, C. M. Influence of trunk girdling on growth and fruit production of 'Rocha'/BA29. **Acta Horticulturae**, n. 800, p. 319-324, Oct. 2008.

SUGAR, D.; EINHORN, T. C. Harvest maturity and conditioning temperature influence induction of ripening capacity in 'd'Anjou' pear fruit. **Postharvest Biol. Technol.**, v. 60, n. 2, p.121-124, 2011.

SUGAR, D.; EINHORN, T. C. Induction of pear ripening capacity as influenced by harvest maturity, conditioning temperature, and ethylene treatment. **Acta Horticulturae**, n. 945, p. 303-308, Apr. 2012.

VAYSSE, P. Une variété exclusivement portugaise: à la découverte de la poire Rocha. **Infos-Ctifl**, n. 234, p. 12-14, Sept. 2007.

VILLALOBOS-ACUÑA, M.; MITCHAM, E. J. Ripening of European pears: the chilling dilemma. **Postharvest Biol. Technol.**, v. 49, n. 2, p. 187-200, Aug. 2008.

WREGGE, 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).

ZUCOLOTO, M. **Amadurecimento e conservação pós-colheita de peras europeias produzidas no Brasil**. 2012. 129 p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

**Circular
Técnica, 128**

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

Expediente

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