

DINÂMICA DA ÁGUA DURANTE A DORMÊNCIA EM RAMOS E GEMAS DE PEREIRAS NAS CONDIÇÕES CLIMÁTICAS DO SUL DO BRASIL

PEREIRA, Robson Rodrigues¹; RICKES, Leticia Neutzling²; SIMÕES, Fabiano³; SCHUCH, Marcia Wulff³; HERTER, Flavio Gilberto³

¹Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), Curso de Agronomia; ²UFPEL, Programa de Pós-Graduação em Fisiologia Vegetal; ³UFPEL, Departamento de Fitotecnia, Agronomia.

1 INTRODUÇÃO

O cultivo comercial da pereira no Brasil é, ainda, pouco expressivo, abastecendo somente 10% do consumo interno (FAO, 2010), o que indica um grande potencial para expansão desta cultura, podendo constituir-se em uma importante alternativa para a diversificação da produção frutífera brasileira. Dentre alguns fatores limitantes para maior exploração da cultura no país estão os baixos índices de floração e elevados índices de abortamento floral, os quais estão relacionados diretamente com a fase da dormência (NAKASU et al., 1995).

A dormência pode ser considerada uma adaptação da planta a um determinado clima visando a sua sobrevivência em condições adversas (RAVEN, 2001). Durante o inverno, ocorre a conversão do amido para açúcares solúveis, como substrato para a retomada de crescimento na primavera (RODRIGUES et al., 2006). É um processo complexo que envolve mudanças metabólicas nos tecidos meristemáticos das gemas e regiões adjacentes (LANG et al., 1987), onde interagem fatores como a regulação hormonal, eventos bioquímicos e a disponibilidade de água, nutrientes e carboidratos (CRABBÉ e BARNOLA, 1996).

A disponibilidade e o controle da distribuição de água e carboidratos nos tecidos das plantas frutíferas de clima temperado são os principais determinantes da sua produtividade. A brotação das gemas requer a importação de açúcares solúveis, provenientes da mobilização do amido dos tecidos, para sustentar a retomada do crescimento das gemas após a superação da endodormência (SIMÕES, 2011). O conhecimento da dinâmica da água nos tecidos das plantas frutíferas de clima temperado é muito importante para a compreensão dos processos de mobilização de reservas e de ativação do metabolismo enzimático durante a endodormência e na fase de indução à brotação. Existem poucos estudos em pereiras sobre a dinâmica da água e suas relações durante o progresso de dormência em condições naturais de inverno ameno. Em face disto, o objetivo foi caracterizar o conteúdo de água relacionado com a mobilização dos carboidratos nas gemas e tecidos adjacentes, durante o progresso da dormência, em pereiras européia e japonesa cultivadas sob condições climáticas distintas.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em pomares experimentais localizados em São Joaquim/SC (28°17'S, 49°55'O, 1353 m de altitude) e Vacaria/RS (28°30'S, 50°56'O, 971 m de altitude). Cinco plantas de pereiras de cada cultivar e local foram utilizadas, sendo, cv. Packham's Triumph (*Pyrus communis*) e cv. Housui (*Pyrus pyrifolia* [Burr] Nak.). O pomar em São Joaquim/SC foi implantado em 2000 e o de Vacaria/RS em 1993, para ambas cultivares. Foram retirados de cada planta oito ramos de um ano aleatoriamente com 40 cm de comprimento em seis datas distintas

(23/05; 14/06; 05/07; 26/07; 16/08 e 03/09 de 2008). Foram utilizados cinco ramos para determinação do tempo médio de brotação (TMB) e de água (CA). Para determinação CA as amostras foram divididas em duas partes, lenho e gema+base da gema. Os dois locais onde foram conduzidos os experimentos possuem clima com classificação do tipo Cfa de Köppen, caracterizado como subtropical úmido. As temperaturas máximas e mínimas diárias, bem como as horas de frio de $\leq 7,2^{\circ}\text{C}$ (HF) acumuladas. Para a determinação do tempo médio de brotação (TMB) foi utilizado o teste biológico de estacas de nós isolados, conforme metodologia descrita por Rageau (1978). A determinação do CA nos tecidos base+gema e lenho foi realizada após secagem das amostras sob ventilação forçada, em estufa a 70°C por 72 h, de acordo com a fórmula: conteúdo de água = (massa fresca – massa seca) / massa seca. Para cada local, o delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, segundo arranjo fatorial ($2 \times 6 \times 2$), obtido da combinação dos fatores tecido (2 níveis - lenho e base+gema), data de coleta (6 níveis) e cultivares (2 níveis – Housui e Packham's Triumph).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre maio e setembro de 2008, São Joaquim/SC acumulou 780 HF, enquanto que em Vacaria/RS o valor observado foi de 625 HF para o mesmo período (Fig. 1). Diferenças foram observadas no mês de julho, onde Vacaria/RS apresentou 15 dias com temperaturas máximas acima de 20°C , enquanto São Joaquim não passou de 4 dias. Apesar de não ter sido observado diferenças no acúmulo de frio durante o mês de julho (apenas 1 HF), até 31/jul o total acumulado em São Joaquim/SC tinha sido de 439 HF, enquanto que em Vacaria/RS foi de 398 HF.

Observou-se que a TMB das gemas terminais diminuiu com o aumento do acúmulo de HF (Fig. 2A e 2B). Nas duas situações de cultivo o final da endodormência ocorreu aproximadamente dia 23/mai tanto para cv. Packham's Triumph quanto para cv. Housui. A determinação do final da endodormência é caracterizada pelo ponto de inflexão na curva do TMB. Este ponto de inflexão foi observado nos dados apresentados e será tomado como base neste estudo. A cv. Packham's Triumph apresentou diferenças no TMB em relação aos locais de cultivo (Fig. 2A). Em geral, para esta cultivar, as plantas apresentaram maior profundidade de dormência em Vacaria/RS. Observou-se que o TMB no final da endodormência para as plantas cultivadas em São Joaquim/SC foi de 20 dias, enquanto que em Vacaria/RS foi de 30 dias. Para cv. Housui (Fig. 2B), o TMB demonstrou que o final da endodormência ocorreu em 23/mai para ambas regiões. No entanto, observou-se em 26/jul um aumento na TMB em Vacaria/RS, diferindo em 4,4 dias em relação a São Joaquim/SC

Houve aumento de 50% no CA nas gemas entre 26/jun e 03/set para cv. Packham's Triumph cultivada em São Joaquim/SC, enquanto que em Vacaria/RS as gemas apresentaram queda no CA de 30% para o mesmo período (Fig. 3A). Apesar dos valores de CA no conjunto gema+base serem semelhantes no início do experimento (23/mai), a última coleta (3/set) o WC foi de 50,8% superior em São Joaquim em relação a Vacaria/RS. O CA nas gemas da cv. Housui apresentou uma dinâmica semelhante entre os locais de cultivos, porém apresentando CA mais elevados do que a cv. Packham's Triumph (Fig 3A e 3B). No lenho este parâmetro foi semelhante em ambos locais nas duas cultivares utilizadas. Foi observado que o WC no lenho da cv. Packham's Triumph de São Joaquim/SC atingiu o ápice de

acúmulo 21 dias antes de Vacaria/RS, que ocorreu em 26/jul (Fig. 3C). Em ambas condições climáticas avaliadas, o CA nos tecidos do lenho da cultivar Housui não apresentou diferenças expressivas ao longo do período hibernal (Fig. 3D).

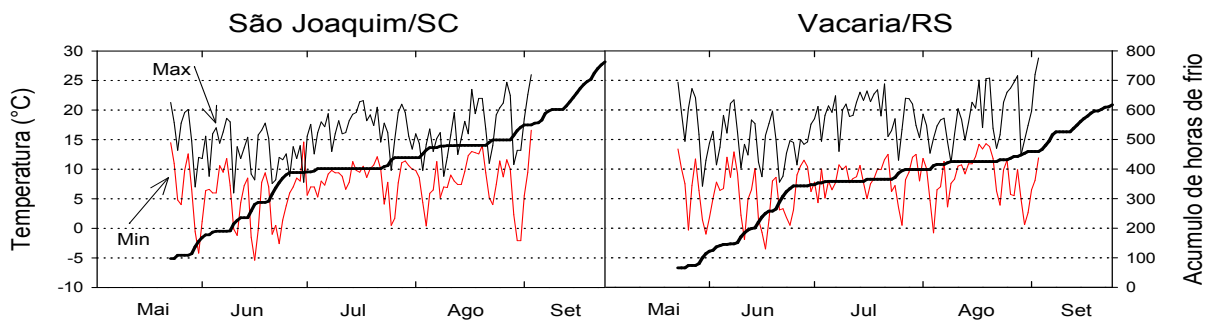


Figura 1: Temperaturas diárias máximas (—) e mínimas (---) acúmulo diário de horas de frio > 7,2°C (—) em duas regiões, São Joaquim/SC e Vacaria/RS durante o período de maio a setembro de 2008.

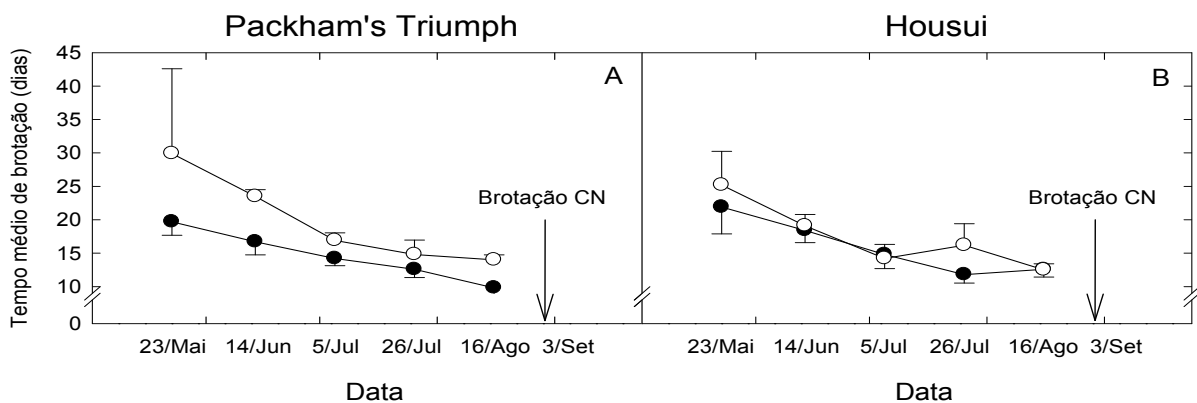


Figura 2: Tempo médio de brotação (TMB), durante o período de maio a setembro de 2008 em São Joaquim/SC (●) e Vacaria/RS (○), nas cvs. Packham's Triumph (A) e Housui (B). CN: Condições Naturais. Médias ± EP (n=5).

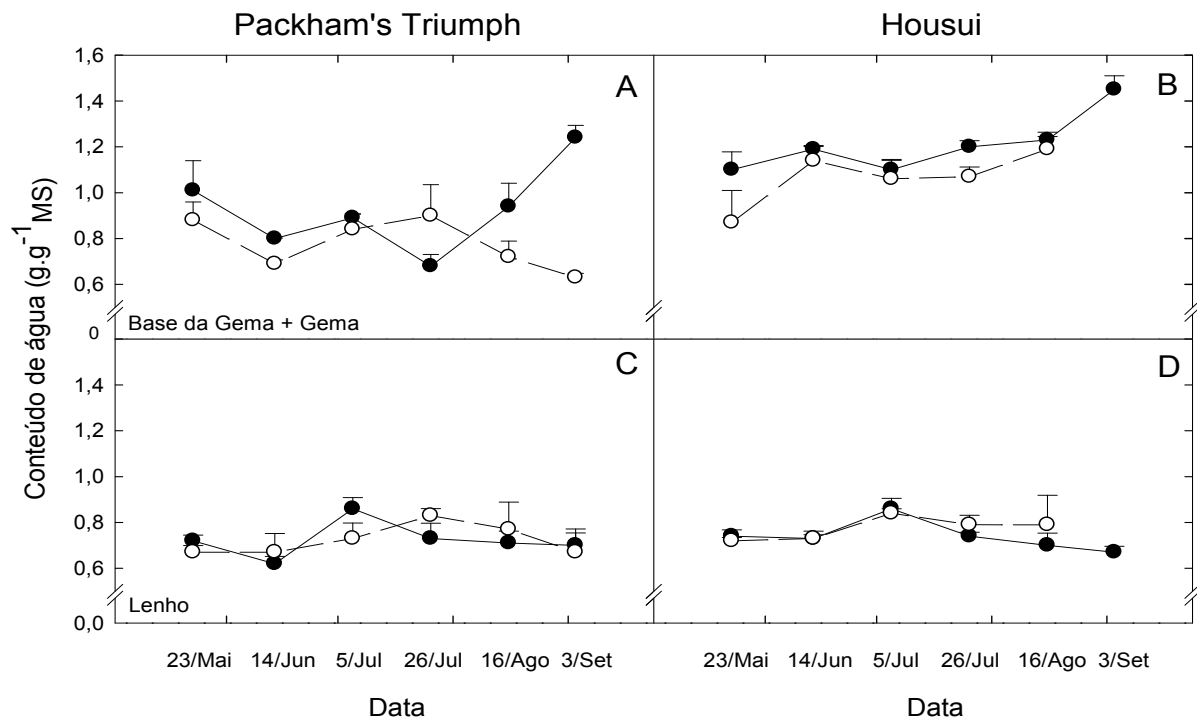


Figura 3: Conteúdo de água na base+gema (A, B) e no lenho (C, D), durante o período de maio a setembro de 2008 em São Joaquim/SC (●) e Vacaria/RS (○), nas cvs. Packham's (A, C) e Housui (B, D). Médias ± EP (n=3).

4 CONCLUSÃO

O aumento do conteúdo de água na base da gema + gema na cv. Packham's Triumph parece ser um elemento de validação da hipótese de que a água seja um marcador do progresso da dormência, sendo ela um marcador da retomada do crescimento, desde que não haja grandes flutuações térmicas (temperaturas elevadas). Entretanto, esta hipótese não pôde ser verificada na cv. Housui. A água demonstra ter uma forte ligação no progresso da dormência e na dinâmica de carboidratos mais clara para cv. Packham's Triumph do que na cv. Housui. Altas temperaturas durante a dormência alteram a dinâmica de água na cv. Packham's Triumph, quando cultivadas em locais com acúmulo de horas de frio contrastantes e a ocorrência de frio influencia o deslocamento da água na gema. Temperaturas máximas intermitentes acima de 20°C seguidas de frio intenso restabelecem a dormência e retardam a brotação na cv. Housui.

5 REFERÊNCIAS

CRABBÉ, J.; BARNOLA, P. A. New Conceptual Approach to Bud Dormancy in Woody Plants. In: LANG, G.A. (ed.) **Plant Dormancy: Physiology, Biochemistry and Molecular Biology**. CAB International, USA, 1996, p.83-113.

FAO, Food and Agriculture Organization of the United Nations. Trade. Crops Primary – Pears (2010). Disponível em <http://faostat.fao.org/>. Acessado em: 1 de fevereiro de 2011.

LANG, G.A.; EARLY, J.D.; MARTIN, G.C.; DARNELL, R.L. Endo, para and ecodormancy: physiological terminology and classification for dormancy research. **Hortscience**, Alexandria, v.22, p.371- 378, 1987.

NAKASU, B.H.; HERTER, F.G.; LEITE, G.L.; RASEIRA, M.C.B. Pear flower bud abortion in southern Brazil. **Acta Horticulturae**, Wellington, n.395, p.185-192, 1995.

RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. **Biologia vegetal**. Rio de Janeiro: Ed, Guanabara Koogan S.A., 2001. 906 p.

RODRIGUES, A.C.; HERTER, F.G.; VERÍSSIMO, V.; CAMPOS A.D.; LEITE, G.B.; SILVA, J.B. Balanço de carboidratos em gemas florais de dois genótipos de pereira sob condição de inverno ameno. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.28, n.1. P. 1-7, 2006.

SIMÕES, F. Parâmetros hídricos em angiospermas lenhosas de clima temperado durante os estádios de repouso e crescimento. 2011. **Tese** (Doutorado em Fisiologia Vegetal) – Instituto de Biologia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 29/04/2011.