



# FÓRUM FEPEG

ENSINO • PESQUISA  
EXTENSÃO • GESTÃO

UNIVERSIDADE: SABERES E PRÁTICAS INOVADORAS

Trabalhos científicos • Apresentações artísticas  
e culturais • Debates • Minicursos e Palestras

REALIZAÇÃO:



APOIO:



# 24 a 27 setembro

Campus Universitário Professor Darcy Ribeiro

[www.fepeg.unimontes.br](http://www.fepeg.unimontes.br)

## Caracterização Fenológica e Requerimentos Térmicos da Pinheira em Condições Irrigadas do Semiárido Mineiro

Débora Souza Mendes, WILSON MACIEL PUBLIO FILHO, JOSIELE SILVA ROCHA, JOSEILTON FARIA SILVA, MARLON CRISTIAN TOLEDO PEREIRA, Athos Henrique Mendes, Helisson Robert Araujo Xavier

### Introdução

Originária da América Central, provavelmente da região das Antilhas, a pinheira é considerada um dos principais representantes da família e está distribuída pelas várias regiões tropicais e subtropicais do mundo. No Brasil, ela foi introduzida no estado da Bahia, e desde então tem se destacado como uma cultura de importância econômica em várias regiões do Nordeste e Sudeste [1,2]. No Norte de Minas Gerais, as anonáceas têm sido cultivadas em diversos municípios como Jaíba, Janaúba, Nova Porteirinha, Pirapora e Matias Cardoso, principalmente nos perímetros de irrigação. Este interesse pelo cultivo de anonáceas, especialmente a pinha e a atemóia, deve-se aos bons preços alcançados no mercado, às elevadas produtividades, à produção em diferentes épocas do ano e à possibilidade de produzir até duas safras pela mesma planta no ano [3].

Os estudos sobre a fenologia de plantas contribuem para o entendimento da regeneração e reprodução das plantas, permitindo o estabelecimento de tecnologias de produção adequadas ao desenvolvimento de diversas culturas [4]. A escala estendida BBCH é um sistema de codificação uniforme para a identificação estádios fenológicos de crescimento para todas as espécies de plantas monocotiledôneas e dicotiledôneas [5]. A fenologia varia em função do genótipo e das condições climáticas de cada região produtora, ou em uma mesma região devido às variações estacionais do clima ao longo do ano. O acúmulo térmico tem sido correlacionado com a duração do ciclo vital da cultura ou com os estádios fenológicos de uma dada cultivar [6]. Sendo assim torna-se necessário o estudo de graus-dia, que é uma estimativa usada para definir a resposta da planta, no que se refere a seu desenvolvimento, em relação à temperatura. [7] Afirma que a soma de graus-dia necessários para a planta completar um estágio ou o ciclo vital tem sido utilizada em lugar do número de dias, e é assumido como constante e independente do local ou da época de semeadura. A duração dos estádios fenológicos é, geralmente, condicionada pela disponibilidade térmica das regiões de cultivo, tendo a temperatura do ar estreita relação com o início da brotação e com a fase de florescimento, influenciando no rendimento da cultura [8]. Considerando a relevância da cultura para a região, objetivou-se caracterizar a fenologia e as exigências térmicas em graus-dia da pinheira, em condições irrigadas do semiárido mineiro.

### Material e métodos

O experimento foi conduzido em pomar comercial de pinheira, com plantas de 7 anos de idade, com espaçamento 4 x 4m, latitude 15° 50' 38" e longitude 43° 19' 23", na Baixa da Colônia I, no município de Janaúba, Norte de Minas Gerais. A classificação do clima é Aw, ou seja, com inverno seco e verão chuvoso, com altitude de 516m. O sistema de irrigação utilizado foi de microaspersão e os tratamentos culturais conforme exigidos pela cultura. O experimento foi instalado no dia 22/08/2013. Para as determinações dos estádios fenológicos foram selecionadas 10 plantas de pinheira, observando-se uniformidade, vigor e sanidade. Foram etiquetados quatro ramos de cada planta e as avaliações foram feitas semanalmente por meio de observações visuais. As determinações dos estádios fenológicos foram baseadas na escala BBCH Geral [5], para os seguintes períodos: (1) Botões foliares fechados (data de poda) à extremidade das folhas com de 5 mm – fases 00 a 09; (2) Primeiras folhas separando à primeiras folhas completamente expandidas – fases 10 a 19; (3) Brotação com 10% do seu comprimento à brotação com comprimento máximo- fases 31 a 39; (4) Botões florais fechados e cobertos com escamas claras à flores fechadas, pétalas formam longa corola – 50 a 59; (5) Início da abertura de pétalas à final da floração- fases 60 a 69; (6) Frutificação: início do crescimento dos ovários à maturação ideal para a colheita – fases 71 a 79. O momento adequado para a colheita foi considerado quando iniciou-se o afastamento dos carpelos e coloração verde-amarelada dos tecidos intercarpelares.

Para caracterização dos requerimentos térmicos das plantas, foi contabilizado o somatório em graus-dia (GD), desde a poda até cada um dos estádios considerados, finalizando com a colheita. Os dados climáticos foram obtidos no Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

Os graus-dia foram calculados segundo a metodologia proposta por [9], adotando-se a temperatura-base de 10° C, segundo [10].

$GD = (T_m - T_b) + (T_m - T_m)/2$ , para  $T_m > T_b$ ;



$GD = (TM - Tb)2 / 2(TM - Tm)$ , para  $Tm < Tb$ ,  
e  $GD = 0$ , para  $Tb > TM$ .

Em que:

GD = graus-dia;

TM = temperatura máxima diária (°C);

Tm = temperatura mínima diária (°C), e

Tb = temperatura-base (°C).

## Resultados e Discussão

Pela Tabela 1 observou-se que o ciclo fenológico da pinheira que compreende dos botões foliares fechados à brotação com comprimento máximo ocorreu em 191 dias, com requerimentos térmicos 2.165,5 graus-dia acumulados. Da poda de produção, correspondente à primeira fase fenológica com botões florais fechados, até a maturação dos frutos para a colheita decorreram 149 dias, com acúmulo em graus-dia necessários de 1.673,1. Considerando que a região Norte de Minas Gerais possui temperaturas elevadas e a possibilidade do uso da irrigação, sugere-se a viabilidade da produção de duas safras da mesma planta por ano, o que confere vantagem em relação à regiões de clima mais ameno [3].

Aos 59 dias após a poda de produção ocorreu o início da abertura de pétala ao final da floração, tendo essa fase durado 20 dias, com exigência de 668,6 graus-dias. As características climáticas regionais devem ser bem definidas para o estabelecimento de estimativas confiáveis sobre a duração do ciclo completo e especialmente para a separação das diferentes fases fenológicas da pinheira, sendo esta metodologia uma ferramenta importante para o manejo da cultura e estudos de aprimoramento das técnicas de cultivo.

Os resultados aqui apresentados fornecem indicações sobre o acúmulo em dias e em graus-dia da data da poda aos respectivos estádios fenológicos da pinheira em Janaúba-MG, durante um ciclo. São, portanto, resultados preliminares. Para aumentar a precisão dessas informações, novas determinações de outros ciclos devem ser feitos. Somente então, poderão estimar com maior precisão o período de produção para planejar as práticas culturais, assim como a colheita.

## Conclusões

Foi possível estabelecer e adaptar uma escala fenológica contendo os estádios de desenvolvimento da pinheira baseando-se na Escala Geral BBCH para as condições irrigadas do semiárido mineiro. O período da poda de produção até a colheita dos frutos é de 149 dias com exigência térmica de 1.673,1 graus-dia, o que possibilita a produção de duas safras anuais.

A utilização do somatório de graus-dia é uma metodologia prática que pode ser utilizada para previsão de duração de fases fenológicas e do ciclo de desenvolvimento da pinheira.

## Agradecimentos

À Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Minas Gerais – FAPEMIG e ao CNPq, pela concessão de bolsas de estudo.

Ao Sr. Onofre Pereira da Silva e seu gerente Alceu Dias Rodrigues pela concessão da área experimental da Fazenda Furado de Marinassa.

Ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), pela disponibilização dos dados meteorológicos.

## Referências

[1] DONADIO, L.C. Situação atual e perspectivas das anonáceas. In: SÃO JOSÉ, A.R. *et al.* (Ed). **Anonáceas: produção e mercado (pinha, graviola, atemoia, cherimolia)**. Vitória da Conquista: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 1997. p.1-4.



FÓRUM ENSINO • PESQUISA  
EXTENSÃO • GESTÃO  
**FEPEG**

UNIVERSIDADE: SABERES E PRÁTICAS INOVADORAS

Trabalhos científicos • Apresentações artísticas  
e culturais • Debates • Minicursos e Palestras



**24 a 27**  
**setembro**  
Campus Universitário Professor Darcy Ribeiro

www.fepeg.unimontes.br

- [2] ARAUJO, J.F.; ARAÚJO J.F.; ALVES, A.A.C. **Instruções técnicas para o cultivo da pinha** (*Annonasquamosa* L.). Salvador: EBDA, 1999. 44p. il. (EBDA – Circular técnica, n.7).
- [3] PEREIRA, M.C.T.; NIETSCHES, S.; COSTA, M.R.; CRANE, J.H.; CORSATO, C.D.A.; MIZOBUTSI, E.H. Anonáceas: pinha, atemóia e graviola. **Informe Agropecuário**. Belo Horizonte, v.32, n.264, p.26-34, 2011.
- [4] MORELLATO, L. P. C. Fenologia de árvores, arbustos e lianas em uma floresta semidecídua no sudeste do Brasil. Campinas, 1991. 176 p. Tese (Doutorado) – Instituto de Biologia, Universidade de Campinas.
- [5] HACK, H.; BLEIHOLDER, H.; BUHR, L.; MEIER, U.; SCHNOCK-FRICKE, U.; WEBER, E.; WITZENBERGER, A. Einheitliche Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien mono- und dikotyler Pflanzen – Erweiterte BBCH-Skala, Allgemein - Nachrichtenbl. **Deut. Pflanzenschutzd.** v. 44, p. 265-270, 1992.
- [6] MEDEIROS, G. A. de et al. Crescimento vegetativo e coeficiente de cultura do feijoeiro relacionados a graus-dia acumulados. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 35, n. 9. p. 1733-1742, 2000.
- [7] REUTHER, W. Climate and citrus behavior. In: REUTHER, W. (Ed). The citrus industry. Riverside: UCA Press, 1973. p. 280-337.
- [8] PEDRO JÚNIOR, M. J. et al. Caracterização fenológica da videira ‘Niagara Rosada’ em diferentes regiões paulistas. **Bragantia**, Campinas, v.52, n.2, p. 153-60, 1993.
- [9] VILLA NOVA, N. A.; PEDRO JUNIOR, M. J.; PEREIRA, A. R.; OMETTO, J. C. Estimativa de graus-dia acumulados acima de qualquer temperatura-base em função das temperaturas máxima e mínima. **Ciência da Terra**, São Paulo, n.30, p.1-8, 1972.
- [10] SILVA, T. G. F. da. Zoneamento agroclimático do estado da Bahia para a cultura da atemóia (*Annona cherimola* Mill. x *Annonasquamosa* L.). Viçosa: UFV. 2006. 114p. Dissertação Mestrado.

**Tabela 1**-Número de dias e requerimentos térmicos (Graus-Dias) para os períodos compreendidos entre as principais fases fenológicas da pinheira, Janaúba-MG, 2013 a 2014.

Estádios Fenológicos*	Final	Época da Poda		22/08/2013	
		ND	NDA	GD	GDA
(1) Botões de foliares fechados.	Extremidade das folhas com de 5 mm	25	25	270,4	270,4
(2) Primeiras folhas separando	Primeiras folhas completamente expandidas	10	27	110,3	295,6
(3) Brotação com 10% do seu comprimento	Brotação com comprimento máximo	166	191	1894,1	2165,5
(4) Botões florais fechados e cobertos com escamas claras	Flores fechadas, pétalas formam longa corola	25	47	307,6	545,3
(5) Início da abertura de pétalas: estado pré-fêmea	Final da floração	20	59	220,6	668,6
(6) Frutificação: início do crescimento dos ovários	Maturação ideal para a colheita	99	149	1104,85	1673,1

\*Estádios Fenológicos conforme descrito por [5]. ND = número de dias de cada estágio; NDA = numero de dias acumulado; GD=grau dias de cada estágio e GDA=grau dias acumulados.