

Foto: Carlos Roberto Martins



### Fenologia de Novas Variedades Copas de Citros nos Tabuleiros Costeiros do Sul de Sergipe

*Carlos Roberto Martins*<sup>1</sup>  
*Hélio Wilson Lemos de Carvalho*<sup>2</sup>  
*Adenir Vieira Teodoro*<sup>3</sup>  
*Walter dos Santos Soares Filho*<sup>4</sup>  
*Orlando Passos Sampaio*<sup>5</sup>  
*Marcelo Esteves de Souza*<sup>6</sup>  
*Caroline Farias Barreto*<sup>7</sup>

O Estado de Sergipe é considerado o quarto maior produtor de citros do Brasil (IBGE, 2014). Estima-se, que a área cultivada com citros esteja próximo aos 57 mil hectares, sendo que 98% desta área destina-se à produção de laranjas, as demais com o cultivo de limoeiros (limeiras ácidas) e tangerineiras. Os pomares estão localizados no Sul do estado, na região dos Tabuleiros Costeiros, compreendendo os municípios de Arauá, Boquim, Cristinápolis, Estância, Indiaroba, Itaporanga d'ajuda, Itabaianinha, Lagarto, Pedrinhas, Riachão do Dantas, Salgado, Tomar do Geru, Umbaúba e Santa Luzia do Itanhý.

Os pomares dessa região são conduzidos e manejados, em sua maioria por pequenos produtores, com poucos recursos de investimentos e dependente prioritariamente da atividade. Dentre as propriedades citrícolas de Sergipe, mais de 80% possuem área inferior a 10 ha, predominando o cultivo de base familiar e o vínculo de milhares de pessoas direta e indiretamente com o setor citrícola, ressaltando a importância social e econômica desta atividade a região (DINIZ et al., 2011).

A citricultura sergipana é composta por um número restrito de variedades, principalmente na combinação da laranjeira 'Pera' [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck] com o limoeiro 'Cravo' (*C. limonia* Osbeck) e em menor proporção com limoeiro 'Rugoso' (*C. jambhiri* Lush.). Historicamente, a laranjeira 'Pera' se destaca como a variedade copa mais importante economicamente e a mais difundida no Brasil (PASSOS et al., 2013). A predominância da laranjeira 'Pera' como variedade copa se deve essencialmente as suas qualidades, que atendem as demandas dos setores da indústria, da exportação e do consumo interno in natura, conquistando a preferência dos produtores e consumidores.

Embora estas combinações tenham alcançado resultados significativos em termos produtivos, a concentração dos pomares sergipanos, quase que exclusivamente, em uma única variedade de laranja, revela uma enorme fragilidade fitotécnica, principalmente com relação à vulnerabilidade fitossanitária que representa o monocultivo varietal. Adicionalmente, a colheita é concentrada em determinadas épocas, o que ocasiona dificuldades de encontrar mão-

<sup>1</sup> Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE, carlos.r.martins@embrapa.br.

<sup>2</sup> Engenheiro-agrônomo, mestre em Agronomia, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE, helio.carvalho@embrapa.br.

<sup>3</sup> Engenheiro-agrônomo, doutor em Entomologia, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE, adenir.teodoro@embrapa.br.

<sup>4</sup> Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA, walter.soares@embrapa.br.

<sup>5</sup> Engenheiro-agrônomo, especialista em Fitomelhoramento, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA, orlando.passos@embrapa.br.

<sup>6</sup> Acadêmico do Curso de Ecologia da UFS, marceloes\_souza@hotmail.com.

<sup>7</sup> Engenheira-agrônoma, mestranda em Fruticultura de Clima Temperado, Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), Pelotas, RS, carol\_fariasb@hotmail.com.

de-obra para colheita além dos baixos preços em função da concentração da produção, refletindo em problemas econômicos na atividade.

Desta forma, novas combinações de variedades copas e porta-enxertos, quando bem sucedidas, são de relevância estratégica para a continuidade da citricultura sergipana. Iniciativas visando a diversificação de variedades copas e porta-enxertos vêm sendo pesquisadas pelo programa de melhoramento da Embrapa e de outras instituições, com potencial de substituição e ampliação do leque de variedades copas visando a diversificação da exploração comercial, a diminuição da pressão do ataque de pragas e doenças, além do atendimento dos novos preceitos produtivos e qualitativos (PASSOS et al., 2007; MARTINS et al., 2011; CARVALHO, et al., 2012; MARTINS et al., 2012). Algumas variedades copas demonstram ser promissoras, surgindo como alternativas para a região como, por exemplo, as laranjeiras doces (*C. sinensis*), a limeira ácida Tahiti (*C. latifolia* Tanaka), tangerineiras (*C. reticulata* Blanco), tangeleiro Piemonte [*C. clementina* x (*C. reticulata* x *C. sinensis*)] entre outras cultivares.

Diversos critérios são estudados no processo de seleção e introdução de novas variedades, destacando-se o potencial produtivo das plantas, sendo a floração um dos fatores determinantes da produção. A importância do acompanhamento dos estádios fenológicos das frutíferas decorre da correta identificação do processo vegetativo e produtivo das plantas. O conhecimento da fenologia das frutíferas é fundamental para o entendimento do comportamento das diferentes fases de desenvolvimento, buscando informações que procuram disponibilizar a relação das plantas frente às condições edafoclimáticas e de manejo, diminuindo assim os riscos de insucesso com a introdução de novas variedades.

A Embrapa Tabuleiros Costeiros e a Embrapa Mandioca e Fruticultura, por meio do Programa de Melhoramento Genético de Citros (PMG Citros), vêm implantando nos últimos anos diversos experimentos de avaliação de cultivares copas e porta-enxertos nos Tabuleiros Costeiros, com a perspectiva de avaliar novas alternativas de diversificação de cultivares, que possam atender às necessidades dos produtores, contemplando também as expectativas da indústria e do consumidor de frutas in natura (Figura 1). O experimento referente a este estudo foi implantado em 2008 em pomar experimental da Embrapa Tabuleiros Costeiros, no município de Umbaúba - SE (11°22'37" S, 37° 40' 26"W; 109 m de altitude). As plantas estão sendo conduzidas em espaçamento de 5 m x 3 m, manejadas em sistema de produção convencional.



Foto: Edson Patto Pacheco

Figura 1. Visão aérea da área experimental de cultivares copas e porta-enxertos de citros na Estação experimental da Embrapa Tabuleiros Costeiros em Umbaúba - SE.

O pomar foi instalado em delineamento de blocos casualizados, tendo como porta-enxertos o limoeiro 'Cravo' combinado com as laranjeiras doces Kona, Rubi, Natal CNPMF-112, Valência Montemorelos, Lima, Lima Succory Acidless, Lima Verde, Pera CNPMF-D6, tangor Murcott (híbrido de origem desconhecida, possivelmente resultante do cruzamento entre tangerineira e laranja doce realizado pelo programa de melhoramento genético do *United States Department of Agriculture* - USDA, segundo Hodgson, 1967), tangerineira-tangor Piemonte [tangerineira 'Clementina' (*C. clementina* hort. ex Tanaka) x tangor Murcott], tangerineira-tangelos Nova e Page [*C. Clementina* x (*C. paradisi* Macfad. x *C. tangerina* hort. ex Tanaka)], limeira ácida Tahiti [*C. latifolia* (Yu. Tanaka) clones CNPMF-01, CNPMF-02, 5059, IAC 5, IAC 5-1, CNPMF-2001, Persian Lime 58 e Bearss Lime. O experimento conta com três repetições e cada parcela foi composta por três plantas úteis.











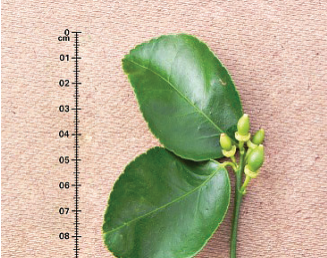

As avaliações de fenologia foram realizadas conforme escala fenológica adaptada de Barbasso et al., (2005), por meio da seleção de nove plantas de cada cultivar. Os estádios fenológicos considerados foram identificados segundo a seguinte escala de notas: (1) botão floral dormente, (2) botão floral visível, (3) flor completa com as pétalas fechadas ("cotonete"), (4) abertura da flor (antese), (5) pétalas secas e com estilete, (6) ausência de pétalas e de estilete ("chumbinho"), (7) fruto com aproximadamente 3 cm de diâmetro ("bola de gude"), (8) fruto com aproximadamente 4,5 cm ("bola de pingue-pongue"), (9) fruto verde próximo do tamanho final, (10) fruto na mudança de cor verde para amarela, (11) fruto no ponto de colheita (com teor de sólidos solúveis totais - SST  $\geq$  10 (°Brix). Mensalmente, foram atribuídas notas às plantas, sendo a fase definida pelo estágio



predominante (Tabela 1). Para o caso da limeira, o estágio 9 foi considerado o final. Essas notas foram atribuídas

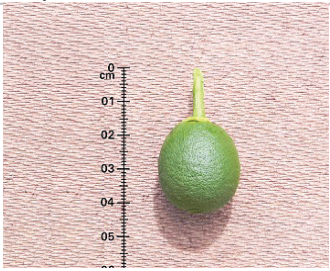
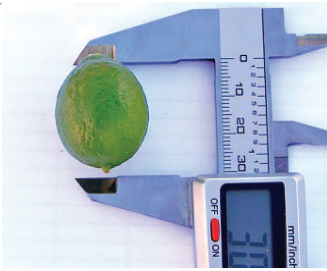
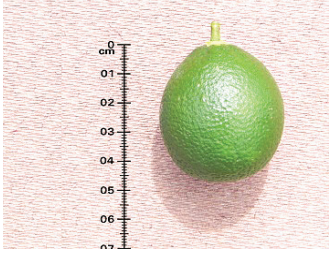

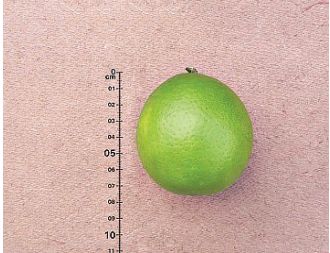

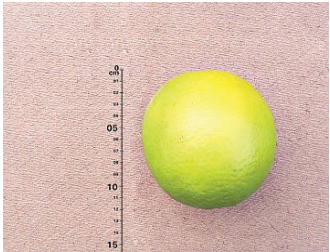



quando as plantas se encontravam com mais de 50%, num determinado estágio fenológico.

**Tabela 1.** Escala de notas atribuídas às diferentes fases de desenvolvimento reprodutivo das combinações copas e porta-enxertos, aplicada no acompanhamento das plantas no pomar da Estação Experimental da Embrapa Tabuleiros Costeiros, em Umbaúba - SE, 2014.

Fotos: Carlos Roberto Martins	Período entre indução floral e antese	1			Botão floral dormente	
		2			Botão floral visível	
		3			Flor completa com as pétalas fechadas (cotonete)	
		4	Polinização			Flor aberta (antese)
				5		
		6	Período de fixação e crescimento do fruto			Ausência de pétalas e estilete ("chubinho")

Continua...

Tabela 1. Conituação.

Período de fixação e crescimento do fruto	7			Estádio "bola de gude" (cerca de 3 cm de diâmetro)
	8			Estádio "bola pingue-pongue" (cerca de 4,5 cm de diâmetro)
Período de crescimento lento e maturação	9			Estádio tamanho final - fruto verde próximo ao tamanho final*
	10			Estádio de maturação - mudança de cor verde para amarela
	11			Ponto de colheita - teor de sólidos solúveis totais (SST) $\geq 10^{\circ}$ Brix

\* Fase final considerada para as limeiras (Limão).

O comportamento fenológico das diferentes cultivares copas nos anos agrícolas de 2011, 2012 e de 2013 é apresentado, nas Tabelas 2 e 3.



Tabela 2. Notas<sup>1</sup> para o comportamento fenológico de cultivares copas de citros nos anos agrícolas de 2011 a 2013, Embrapa Tabuleiros Costeiros, Umbaúba-SE, 2014

Variedades	Ano	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maior	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Laranjeira Kona	2011	Não avaliado	7	7,8	7,8	7,8	7,8,9	3,8,9,10	2,3,4,9,10	3,4,5,6	6,7	3,6,7	6,7,8
	2012	6,7,8	7,8,9	2,3,7,8,9	4,5,6,7,8,9	5,7,8,9,10	5,7	2,3,4,5,6	3,4,5,6	5,6,7	7,8	7,8	7,8,9
	2013	8,9	2,3,4,8,9	4,5,8,9	4,7,8	5,6,8	5,6,7,8,9	7,8,9	7,8,9	8,9	6,7,8,9	7,8	7,8
	2011	Não avaliado	6,7	6,7	7,8	7,8	7,8,9	8,9	8,9,10	2,3,4,5,6,7,8,9	2,3,6,7,8,10	3,6,7,8,9	4,7,8,9
Laranjeira Rubi	2012	6,7,8,9	7,8,9,10	2,3,6,7,8,9	4,7,8	2,7,8,9,10	2,3,7,8	4,5,6,7	6,7	6,7,8	2,3,7,8	4,6,7,8	6,7,8,9
	2013	6,7,8	2,3,4,6,7,8	4,5,6,7,8	4,5,7,8	4,5,7,8	5,6,7,8,9	6,7,9	7,8,9	8,9	5,6,7,8	6,7,8	7,8,9
	2011	Não avaliado	5,6,7,8	6,7,8	6,7,8,9	6,7,8,9	7,8	7,8,9	8,9,10	2,3,4,5,8,9	5,6,7,9,10	6,7,8	6,7,8
Laranjeira Natal CNPMF-112	2012	6,7,8,9	6,7,8,9	2,3,7,8,9	5,6,7,8,9	4,5,7,8,9,10	2,3,4,6,7,8	5,7,8	5,6,7,8	2,3,4,5,6,7,8	4,5,6,7,8	7,8	7,8
	2013	7,8,9	2,3,4,7,8	4,5,7,8,9	5,6,7,8,9	3,4,5,7,8,9,10	5,6,7,8	6,7,8,9	7,8,9	7,8,9	4,5,6,7,8	7,8	7,8,9
	2011	Não avaliado	5,6,7	6,7,8	7,8,9	7,8,9	7,8,9,10	8,9	8,9,10	2,3,4,5,6,8,9,10	5,6,7,8,9,10	2,3,6,7,8	5,6,7,8
Laranjeira Valência Montemorellos	2012	6,7,8,9	7,8,9	2,3,7,8,9	7,8,9	5,6,7,8,9	6,7,8,9,10	2,3,4,5,6,7,8	4,5,6,7,8,9	4,5,6,7,8,9	7,8	7,8	7,8
	2013	7,8,9	2,3,7,8	4,7,8,9	4,5,7,8,9	2,3,4,5,6,7	5,6,7,8,9	6,7,8	4,7,8	5,8,9	5,6,7,8	6,7,8	6,7,8

Continua...

Tabela 2. Continuação.

Variedades	Ano	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Laranja Pêra CNPMD-6	2011	Não avaliado	3,4,5,6	5,6,7	6,7,8	6,7,8	6,7,8	2,3,4,7,8,9	4,5,6,7,8,9,10	4,5,6,8,9,10	6,7,8,9,10	2,3,6,7	6,7,8
	2012	6,7,8,9	6,7,8,9	6,7,8,9	6,7,8,9	6,7,8,9,10	2,3,4,7,8	4,5,7,8	5,6,7,8,9	6,7,8,9	7,8,9	7,8	7,8
	2013	7,8,9	2,3,4,7,8	5,7,8,9	6,8,9,10	4,5,7	5,6,7,8,9	6,7	7,8	7,8,9	5,6,7,8,9	6,7,8	6,7,8
	2011	Não avaliado	5,6,7	6,7	7,8	7,8	7,8	8,9	9,10	4,5,6,9,10	6,7	6,7	6,7,8
Laranja Lima	2012	6,7,8	6,7,8,9	2,3,7,8,9	4,7,8	6,7,8,9,10	2,3,4,6	4,5,6,7	2,3,4,6,7	4,5,6,7,8	7,8	7,8	7,8
	2013	7,8,9	2,3,6,7,8	4,5,7,9	4,5,7	5,6,7	5,6,7,8	6,7,8	7,8	4,8,9	5,6,7,8	6,7,8	6,7,8
	2011	Não avaliado	5,6,7	6,7	7,8,9	7,8,9	7,8	7,8	3,4,5,6,9,10	4,5,6	6,7	2,3,6,7	6,7,8
Laranja Lima Succory Acidless	2012	6,7,8	7,8,9	7,8,9	7,8,9	8,9	2,3,4	4,5,6	4,5,6,7	7,8	7,8	8	8,9
	2013	8,9	2,3,7,8	4,7,8	4,7,8,9	5,6,7,8	4,5,6,7,8,9	6,7,8,9	7,8,9,10	7,8,9	5,6,7,8	6,7,8	7,8
	2011	Não avaliado	5,6	6,7,8	7,8	7,8	7,8	2,3,4,7,8,9	6,7,8,9,10	4,5,6	2,3,6,7,8	3,4,6,7,8	5,6,7,8
Laranja Lima Verde	2012	6,7,8	6,7,8,9	2,3,6,7,8,9	4,5,6,7,8,9	6,7,8,9	2,3,4,7,8,9	4,5,7,8,9	6,7,8,9	6,7,8,9,10	2,3,4,7,8,10	6,7,8	6,7,8
	2013	6,7,8,9	2,3,7,8	4,5,7,8,9	6,7,8	3,4,5,7,8	5,6,7,8,9,10	6,7,8,9	6,7,9	7,8,9	5,6,7,8,9	6,7,8,9	7,8,9

Continua...

Tabela 2. Continuação.

Variedades	Ano	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Tangor Murcott	2011	Não avaliado	5,6	6,7	6,7,8	6,7,8	6,7,8	7,8,9	8,9,10	2,3,4,5,8,9,10	5,8	6,7	6,7
	2012	6,7,8,9	7,8,9	7,8,9	8,9	8,9,10	2,3,4,7,8	4,5,8,9	4,5,6,7,8,9	6,7,8,9	7	7,8	7,8
	2013	7,8,9	7,8,9	7,8,9,10	7,8	7,8	7,8,9	4,5,6,7	6,7,8,9,10	6,7,8,9,10	6,7,8,9	7,8,9	7,8,9
Tangerineira-tangor Nova	2011	Não avaliado	5,6	5,6	6,7	6,7,8	7,8	9,10	9,10	3,4,5	4,5,6,7	3,6,7,8	3,4,7,8
	2012	5,6,7,8	7,8,9,10	2,7,8,9,10	6,7,8,9,10	6,7,8,9,10	2,3,4	4,5	5,6,7	6,7	7,8	7,8	7,8
	2013	9,10	10	2	2,3,4	4	5,6,7	6,7	7,8,10	7,8,9,10	4,5,6,7,8,9	5,6,7,8	6,7,8
Tangerineira-tangelo Page	2011	Não avaliado	5,6	5,6	2,3,7	2,3,7	5,7,8	6,7,10	2,3,4,7,10	3,4,5,7	5,6,7	3,6,7	6,7
	2012	6,7,8	6,7,8,9	6,7,8,9	6,7,8,9	7,8,9,10	2,3,7,8	5,6,7	4,5,6,7	6,7	3,4,6,7,8	6,7,8	6,7,8,9
	2013	6,7,8,9	5,6,7,8	6,7,8,9	4,6,7,8	2,3,4,5,6,8	5,6,7,8,9,10	6,9,10	6,7,8,10	6,7,8,10	5,6,7,8,9	6,7,8,9	6,7,8,9
Tangerineira-tangor Piemonte	2011	Não avaliado	5,6,7,8	6,7,8	7,8	7,8	7,8	8,9	2,3,8,9,10	4,5,6,7,8,9,10	5,6,7,10	2,3,4,6,7	5,6,7,8
	2012	6,7,8,9	6,7,8,9	7,8,9	7,8,9	7,8,9,10	2,5,6,7,8	4,5,7,8,9	4,5,6,7,8	6,7,8	2,3,7,8	4,7,8,9	6,7,8,9
	2013	6,7,8,9	2,3,6,7,8	4,5,7,8	5,6,7,8	5,6,8,9	5,6,7,8,9	6,7,8,9	7,8,10	7,8,9	4,5,6,7,8,9	6,7,8	6,7,8

Continua...

Tabela 2. Continuação.

Variedades	Ano	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maior	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Limeira ácida CNPMPF-01	2011	Não avaliado	5,6,7	6,7	3,7,8	4,5,7,8	2,3,7,8,9	7,8,9	8,9	8,9	4,5,6,7,8,9	3,4,5,6,7,8	6,7,8,9
	2012	6,7,8,9	2,3,4,6,7,8	2,3,4,5,6,7,8	4,7,8	2,3,4,5,6,7,8	2,3,4,5,6,7,8	5,6,7,8	2,3,4,6,7,8	2,3,4,5,7,8	2,3,4,5,7,8,9	6,7,8	6,7,8
	2013	2,5,6,7,8	4,5,6,7,8	4,5,6,7,8	4,5,6,7,8	4,5,6,8	5,6,7,8,9	6,7,8,9	6,7,8,9	8,9	8,9	5,6,7,8	5,6,7,8
Limeira CNPMPF-02	2011	Não avaliado	6,7,8,9	2,3,6,7	3,7,8	3,7,8	2,3,7,8,9	8,9	8,9	2,3,8,9	4,5,6,7,8,9	3,4,6,7,8	6,7,8,9
	2012	6,7,8,9	2,3,4,6,7,8	2,3,4,5,6,7,8,9	4,7,8	2,3,4,5,6,7,8	2,3,4,5,6,7,8	5,6,7,8	2,3,4,6,7,8	2,3,4,5,7,8	2,3,4,5,7,8,9	6,7,8	6,7,8
	2013	2,5,6,7,8	4,5,7,8,9	5,7,8,9	5,7,8,9	4,5,6,7,8	5,6,7,8,9	7,8,9	7,8,9	8,9	5,6,7,8,9	7,8,9	7,8,9
Limeira ácida CNPMPF 5059	2011	Não avaliado	2,3,9	2,3,5,9	3,6,7	2,3,6,7,8	6,7,8	7,8,9	7,8,9	2,3,4,7,8,9	4,5,6,7,8,9	3,4,6,7,8,9	6,7,8,9
	2012	6,7,8,9	6,7,8	2,3,4,5,6,7,8,9	4,5,7,8	2,3,4,5,7,8,9	2,3,4,5,6,7,8	5,6,7,8	2,3,4,7,8	2,3,4,7,8	5,6,7,8	6,7,8,9	6,7,8
	2013	2,3,4,6,7,8,9	2,3,4,5,6,7,8	4,5,6,7,8	4,5,6,7,8	4,5,6,7,8	5,6,7,8,9	6,7,8,9	7,8	7,8,9	5,6,7,8,9	6,7,8,9	6,7,8,9
Limeira ácida IAC 5	2011	Não avaliado	2,3,4	5,6	3,6,7	2,3,6,7,8	2,3,7,8,9	2,3,4,8,9	6,9	6,7,8	2,3,4,5,6,7,8	3,4,6,8	6,7,8,9
	2012	6,7,8	2,3,4,7,8	2,3,7,8	4,5,7,8	2,3,4,5,7,8,9	2,3,4,5,7,8,9	4,5,6,7,8,9	2,3,4,5,6,7,8	2,3,4,5,6,7,8	2,3,4,5,6,7,8	6,7,8	6,7,8,9
	2013	2,3,4,5,6,7,8	3,4,5,6,7	4,5,6,7,8	4,5,6,7,8	2,3,4,5,8,9	5,6,7,9	6,7,8,9	7,8,10	8,9	5,6,7,8,9	6,7,8,9	6,7,8,9

Continua...



Tabela 2. Continuação.

Variedades	Ano	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Limeira ácida IAC 5-1	2011	Não avaliado	2,3,4,6,7,8,9	4,7,8	3,6,7,8	3,7,8	7,8,9	2,3,4,7,8,9	5,7,8,9	5,6,7,8,9	6,7,8,9	3,4,6,7,8,9	6,7,8,9
	2012	6,7,8,9	7,8	3,8,9	4,5,6,7,8	2,3,4,5,6,7,8	2,3,4,5,6,7	5,6,7,8	2,3,4,6,7,8	2,3,4,7,8	2,3,4,5,6,7,8,9	6,7,8,9	6,7,8
	2013	6,7,8,9	2,3,4,5,6,7,8	4,5,6,7,8	4,5,6,7,8	4,5,6,7,8,9	5,6,7,8,9	7,8	7,8	6,7,8,9	7,8,9	5,6,7,8	6,7,8,9
Limeira ácida CNPMPF-2001	2011	Não avaliado	7,8,9	7,8,9	3,7,8	3,7,8	2,3,7,8,9	2,3,4,9,10	4,5,6,9	2,3,4,5,6	3,4,5,6,7,8	3,4,6,7,8	6,7,8,9
	2012	6,7,8	2,3,4,7,8	2,3,4,7,8,9	4,5,6,7,8	2,3,4,5,6,7,8,9	2,3,4,5	4,5,6,7,8	2,3,6,7,8	2,3,4,7,8	2,3,4,5,6,7,8,9	6,7,8,9	6,7,8
	2013	6,7,8,9	2,3,4,5,6,7,8	4,5,6,7,8	4,5,6,7,8	4,5,6,7,8,9	4,5,6,7,8,9	6,7,8,9	7,8,9	8,9	5,6,7,8,9	6,7,8,9	6,7,8,9
Persian Lime 58	2011	Não avaliado	6,7,9	6,7	3,7,8	3,7,8	2,3,7,8,9	2,3,4,8,9	4,5,6,9	4,5,6,7	6,7,8	2,3,4,6,7,8	6,8,9
	2012	6,7,8	2,3,4,7,8	2,3,4,7,8,9	4,5,7,8,9	2,3,4,5,6,7,8,9	2,3,4,5,8	4,5,6,7,8	2,5,6,7,8	2,3,4,5,6,7,8	2,3,4,5,6,7,8	6,7,8,9	6,7
	2013	6,7,8	2,3,4,5,6,7	4,5,6,7,8	4,5,6,7,8,9	3,4,5,7,8,9	6,7,8,9	6,7,8,9	7,8	8,9	5,6,7,8,9	6,7,8,9	6,7,8,9
Bearss Lime	2011	Não avaliado	6,7,8	6,7,8	3,6,7,8	3,6,7,8	4,6,7,8,9	2,3,4,8,9	6,7,8,9	6,7,8,9	2,3,4,5,6,7,8,9	3,4,6,7,8	6,7,8,9
	2012	6,7,8,9	2,3,7,8,9	2,3,7,8,9	4,5,7,8	2,4,5,6,7,8,9	2,3,4,5,6,7	4,5,6,8	4,5,6,7,8,9	7,8,9	2,3,4,6,7,8,9	6,7,8,9	6,7,8,9
	2013	6,7,8,9	2,3,4,5,6,7,8	4,5,6,7,8	5,6,7,8	6,7,8	5,6,7,8,9	6,7,9	7,8,9	8,9	5,6,7,8,9	6,7,8,9	6,7,8,9

¹Notas são baseadas na escala descrita, na Tabela 1.

**Tabela 3.** Época de floração das diferentes cultivares copas de citros. Média de três anos agrícolas (2011-2013). Embrapa Tabuleiros Costeiros, Umbaúba - SE, 2014

Variedades	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Mai	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Laranjeira Kona												
Laranjeira Rubi												
Laranjeira Natal CNPMF-112												
Laranjeira Valência Montemorellos												
Laranjeira Pêra CNPMF-D6												
Laranjeira Lima												
Laranjeira Lima Succory Acidless												
Laranjeira Lima Verde												
Tangor Murcott												
Tangerineira-tangor Nova												
Tangerineira-tangelo Page												
Tangerineira-tangor Piemonte												
Limeira ácida CNPMF-01												
Limeira ácida CNPMF-02												
Limeira ácida CNPMF 5059												
Limeira ácida IAC 5												
Limeira ácida IAC 5-1												
Limeira ácida CNPMF-2001												
Persian Lime 58												
Bearss Lime												

■ Florada principal (mais de 50% da planta com presença de flores nos ramos)

■ Floradas temporárias, secundárias (menos de 50% da plantas com presença de flores nos ramos)

O desenvolvimento fenológico das plantas foi diferente entre as cultivares copas de citros, entretanto, o que se observou claramente foi a variação das fenofases entre os anos avaliados (2011 a 2013). Embora não se tenha realizada análise estatística para confirmar, há um indicio de que o comportamento fenológico das cultivares

copas, quanto ao desenvolvimento vegetativo, florescimento, fixação e maturação dos frutos, apresentou estreita relação com os fatores climáticos, principalmente com a temperatura, radiação solar, umidade do ar e precipitação, que variaram de ano para ano (Tabela 4).

**Tabela 4.** Dados meteorológicos obtidos na Estação Experimental da Embrapa Tabuleiros Costeiros, em Umbaúba – SE, e no site do INMET (Instituto Nacional de Meteorologia), Itabaianinha - SE.

Meses	2010				2011				2012				2013			
	T <sup>1</sup>	U <sup>2</sup>	P <sup>3</sup>	I <sup>4</sup>	T <sup>1</sup>	U <sup>2</sup>	P <sup>3</sup>	I <sup>4</sup>	T <sup>1</sup>	U <sup>2</sup>	P <sup>3</sup>	I <sup>4</sup>	T <sup>1</sup>	U <sup>2</sup>	P <sup>3</sup>	I <sup>4</sup>
Janeiro	26,70	74	57,4	239,8	25,60	80	76,6	213	25,70	78	37,1	221,4	26,40	75	53,4	182,6
Fevereiro	26,90	80	46,3	167,0	25,80	81	104,6	195,8	25,40	77	59,8	211,8	26,60	73	21,3	198,2
Março	26,30	81	44,6	192,44	26,50	82	87,1	221,1	25,50	75	26,8	247,5	27,30	72	15,8	230,4
Abril	25,40	87	193,1	152,1	25,20	87	313,1	174,9	25,30	75	15,6	235,1	25,90	79	226,1	179,3
Maió	25,10	86	208,5	194,5	23,80	89	201,2	131,3	24,00	80	176,1	187,0	24,00	87	339,9	152,2
Junho	22,90	90	297,3	93,2	22,90	88	102,5	171,2	23,20	84	116,5	178,0	23,50	87	171,3	172,4
Julho	22,30	91	247,9	138,1	22,00	87	123,6	157,2	22,30	83	151,3	163,8	22,50	87	303,2	137,4
Agosto	22,00	84	90,7	166,2	22,50	85	72,9	200,3	21,80	81	112,5	205,4	22,40	85	138,1	154,3
Setembro	22,10	82	74,4	163,6	22,50	82	42,8	164,6	22,90	78	68,5	148,2	28,14	79	74,4	187,6
Outubro	24,80	79	50,7	196,5	24,40	82	123,7	190,8	23,50	80	30,4	138,2	28,82	80	252,2	207,5
Novembro	25,50	79	0,7	235,6	24,40	83	111,1	170,3	25,70	75	6,1	136,5	29,43	77	63,1	196,8
Dezembro	26,30	77	1,9	226,6	25,60	79	19,5	218,7	26,00	72	21,2	161,8	31,06	77	77,4	227,6
Média	24,7	82,5	-	180,47	24,2	83,75	-	184,1	24,2	78,1	-	186,2	25,6	79,8	-	175,8
Total	-	-	1313,5	-	-	-	1378,7	-	-	-	821,9	-	-	-	1658,8	-

<sup>1</sup>T-Temperatura média mensal (°C) obtida na estação meteorológica do INMET de Itabaianinha.

<sup>2</sup>U-Umidade relativa do ar mensal (%) obtida na estação meteorológica do INMET de Itabaianinha.

<sup>3</sup>P-Precipitação total mensal (mm) obtida na estação experimental de Umbaúba.

<sup>4</sup>I-Insolação (horas de sol) obtida na estação meteorológica do INMET de Itabaianinha..



O fator importante para a produção de citros, assim como em outras fruteiras, é a floração. Tradicionalmente, o florescimento das plantas cítricas na Região Nordeste é precedido pela necessidade de uma etapa de modificação das gemas vegetativas em reprodutivas em função de estímulos e da paralisação do crescimento vegetativo, ocasionado essencialmente por períodos de estiagem.

O comportamento floral das laranjeiras das cultivares é apresentado, na Tabela 3. Ocorreram diversas floradas durante o ano, sendo que a principal se inicia no mês de junho, estendendo-se até meados de outubro. Duas a três floradas ocorreram mais intensamente nas copas de laranjeira, resultando na fixação de frutos e, por consequência, no desenvolvimento dos demais estádios fenológicos a estes associados, até sua completa maturação. As laranjeiras lima 'Succory Acidless' e 'Verde' foram as variedades que apresentaram a fase floral com início em junho, enquanto que as cultivares 'Rubi' e a 'Natal CNPMF 112' apresentaram as floradas principais com extensão mais tardias, alcançando o mês de outubro. Com relação ao grupo das tangerineiras, observou-se ao comportamento similar entre as cultivares, com a florada concentradas no período de junho a outubro.

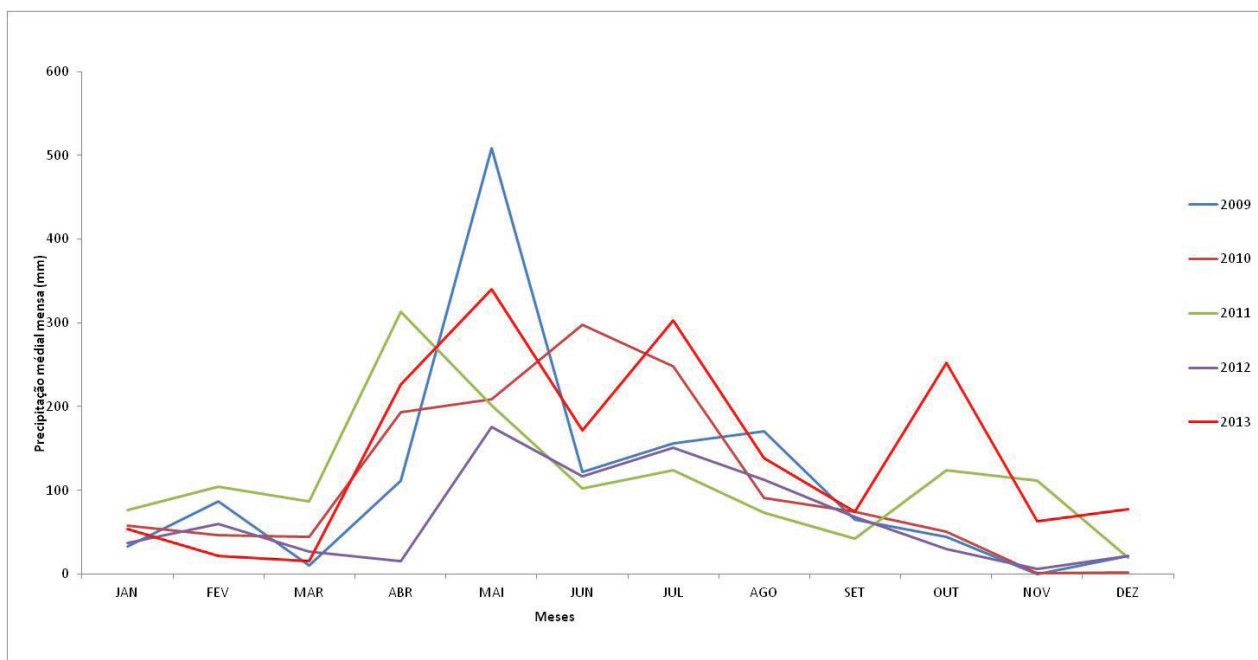
As limeiras, conhecidas popularmente como limoeiros, apresentaram flores em praticamente todos os meses do ano, concentrando no período de maio a setembro em praticamente todas as cultivares. Ressalta-se que no caso das limeiras, esta floração que ocorre durante o ano todo, traduz-se, em muitas vezes numa baixa frutificação efetiva, estando possivelmente atrelada a fatores fisiológicos como competição por metabólitos e/ou a condições ambientais limitantes. Outra informação pertinente refere-se ao ponto de colheita das limeiras, onde a cor verde da casca é extremamente desejável para a comercialização de fruta fresca, enquanto que a coloração amarelada total ou parcial reduz a aceitação pelo mercado consumidor. No campo, os frutos são colhidos verdes, depois de atingir o pleno desenvolvimento, e comercializados enquanto a cor da casca ainda permanece verde (STUCHI et al., 2009; Figura 2).



Foto: Carlos Roberto Martins

**Figura 2.** Fruto de limeira (limão) em ponto de colheita, com a coloração esverdeada desejável para colheita das variedades de limeiras.

As plantas cítricas adaptam-se a diferentes situações de solo e clima, estando seu comportamento condicionado ao ambiente local e ao ano de produção, conforme se verifica relativamente ao seu desenvolvimento vegetativo e época de floração. De maneira geral, o período da indução floral à antese apresentou um padrão similar de comportamento entre os grupos varietais, ou seja, laranjeiras, tangerineiras e limeiras. Ficou evidente que nos meses de junho a outubro ocorre o principal período de florescimento das laranjeiras, de junho a agosto para os tangoreiros, de agosto a outubro para as tangerineiras e de maio a setembro para as limeiras (limões) (Tabela 3). Concomitantemente, observou-se nesses meses a redução da precipitação (Figura 3), ainda, a concentração das chuvas em poucos dias dos meses, ou seja, no fim do período de março a setembro, com exceção de setembro a dezembro de 2013, período em que as chuvas foram significativas e destoantes para época e região (Tabela 4).



**Figura 3.** Precipitação (mm) média mensal no período de 2009 a 2013, na Estação Experimental da Embrapa Tabuleiros Costeiros, em Umbaúba – SE, 2014.

O comportamento das plantas cítricas é afetado pela deficiência de chuva ou por sua distribuição irregular, causando variações em seu padrão fenológico a cada ano. Neste estudo, além da floração principal, foram observadas diversas outras, conhecidas como temporais ou secundárias, em épocas distintas, notando-se uma relação com os cultivares copas avaliadas (Tabela 3). Desse modo, evidencia-se a necessidade do acompanhamento dos estágios fenológicos em consonância com as variedades cultivadas no pomar, principalmente no que se refere a principal floração. A floração é época crucial na determinação do potencial produtivo das plantas e qualitativo das frutas. O fruticultor deve estar atento a fim de que possa executar as práticas de manejo do pomar no momento adequado para não prejudicar o desempenho produtivo e qualitativo das plantas período

mais adequado. E assim, favorecer o momento da tomada de decisão, como por exemplo, no controle de doenças como a estrelinha, contribuindo na eficiência do uso de insumos e no rendimento da cultura.

Na Tabela 5, são apresentados os grupos varietais de laranjeiras (doce e lima), tangerineiras e limeiras (limões) estudadas com as respectivas informações quanto à época de maturação e finalidades produtivas. As épocas de maturação estão assim definidas, Maturação Precoce (abril a junho), Precoce a meia estação (abril a julho), Meia estação (maio a julho), Tardia (a partir de agosto), Muito tardia (julho a setembro) e Ano todo – todos os meses do ano. Estes dados estão em consonância com as informações de Passos et al. (2013) e Almeida et al. (2011).

**Tabela 5.** Cultivares copas de citros cultivados no Nordeste quanto a nome popular, épocas de maturação e finalidade principal de exploração comercial<sup>1</sup>.

Grupo Varietal	Cultivar	Nome comum	Maturação <sup>2</sup>	Finalidade <sup>3</sup>
Laranjeiras	Kona	Laranja doce	Precoce	Mesa
	Rubi	Laranja doce	Meia estação	Mesa
	Natal	Laranja doce	Muito tardia	Indústria
	Valência Montemorellos	Laranja doce	Muito tardia	Indústria
	Pêra CNPMF-D6	Laranja doce	Tardia	Mesa e Indústria
	Lima	Laranja Lima	Meia estação	Mesa
	Lima Succory Acidless	Laranja Lima	Meia estação	Mesa
	Lima Verde	Laranja Lima	Meia estação	Mesa
Tangerineiras	Tangor Murcott	Tangerina	Tardia	Mesa
	Tangerineira-tangor Nova	Tangerina	Precoce a Meia estação	Mesa
	Tangerineira-tangelo Page	Tangerina	Meia estação	Mesa
	Tangerineira-tangor Piemonte	Tangerina	Tardia	Mesa
Limeiras ácidas	Limeira ácida CNPMF-01	Limão ou lima	Ano todo	Mesa e Indústria
	Limeira ácida CNPMF-02	Limão ou lima	Ano todo	Mesa e Indústria
	Limeira ácida CNPMF 5059	Limão ou lima	Ano todo	Mesa e Indústria
	Limeira ácida IAC 5	Limão ou lima	Ano todo	Mesa e Indústria
	Limeira ácida IAC 5-1	Limão ou lima	Ano todo	Mesa e Indústria
	Limeira ácida CNPMF-2001	Limão ou lima	Ano todo	Mesa e Indústria
	Persian Lime 58	Limão ou lima	Ano todo	Mesa e Indústria
Bearss Lime	Limão ou lima	Ano todo	Mesa e Indústria	

<sup>1</sup> Adaptado de Passos et al. (2013) e Almeida et al. (2011) em consonância com os dados do estudo.<sup>2</sup> Maturação Precoce – abril a junho; Precoce a meia estação – Abril a julho; Meia estação – maio a julho; Tardia – agosto; Muito tardia – julho a setembro; Ano todo – todos os meses.<sup>3</sup> Mesa- Consumo in natura; Industria - para suco; Mesa e industria – ambas as finalidades.

## Considerações finais

O conhecimento das fases fenológicas das diferentes variedades de citros, pela escala de notas, contendo fotos e descrições, podem auxiliar na identificação do comportamento das diferentes fases de desenvolvimento evolutivo das plantas. O uso das notas visuais facilita a identificação no pomar das diferentes fases fenológicas das plantas, possibilitando aos fruticultores, a identificação do nível (estádio) de desenvolvimento das plantas e do pomar citrícola como um todo. É fundamental que o fruticultor acompanhe as fases de desenvolvimento das plantas, frente às condições edafoclimáticas local e da safra de cultivo, para que possa executar as práticas de manejo do pomar, de controle fitossanitário, no momento oportuno, diminuindo assim os riscos de insucesso com a introdução de novas variedades.

## Referências

- ALMEIDA, C.O.; PASSOS, O. S.; SOBRINHO, A. P.; SOARES FILHO, W. S. **Citricultura Brasileira em busca de novos rumos: Desafios e oportunidades na Região Nordeste**. Cruz das Almas, BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2011. 160 p.
- BARBASSO, D. V.; JÚNIOR, M. J. P.; PIO, R. M. Caracterização fenológica de variedades do tipo Murcot em três porta-enxertos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 27, n. 3, p. 399-403, dez. 2005.
- CARVALHO, H. W. L. de; MARTINS, C. R.; SOARES FILHO, W. dos S.; PASSOS, O. S.; GIRARDI, E. A.; GESTEIRA, A. da S. Comportamento produtivo de cinco variedades comerciais de laranjas enxertadas em diferentes porta-enxertos de citros cultivados na Região Sul do Estado do Sergipe. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 22., 2012, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves: SBF, 2012. 1 CD-ROM.
- DINIZ, L. E. C.; TALAMINI, V.; SILVA, L. M. S.; MENDONÇA, M. **Desafios da citricultura sergipana**. Disponível em: <<http://www.portaldoadronegocio.com.br/artigo/fruticultura-2064/desafios-da-citricultura-sergipana>>. Acesso em: 7 jan. 2011.
- IBGE. Produção Agrícola Municipal. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisa>>. Acesso em: 20 maio 2014.
- MARTINS, C. R.; TEODORO, A. V.; CARVALHO, H. W. L. de; SOARES FILHO, W. dos S.; PASSOS, O. S.; SANTOS, J. E. dos. **Diversificação de cultivares de citros nos Tabuleiros Costeiros**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2011.
- MARTINS, C. R.; CARVALHO, H. W. L. de; SOARES FILHO, W. dos S.; TEODORO, A. V.; GIRARDI, E. A.; GESTEIRA, A. da S. Produtividade de variedades copa de citros em combinação com Limoeiro Cravo no Território Sul de Sergipe. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 22., 2012, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves: SBF, 2012.
- PASSOS, O. S.; CUNHA SOBRINHO, A. P.; SOARES FILHO, W. S. **Cultivares copa**. In: CUNHA SOBRINHO, A. P.; MAGALHÃES, A. F. J.; SOUZA, A. S.; PASSOS, O. S.; SOARES FILHO, W. S. **Cultura do citros**. Brasília, DF: Embrapa 2013. pg.293-319.
- PASSOS, O. S.; SOARES FILHO, W. dos S.; CUNHA SOBRINHO, A. P. da; SOUZA, A. da S.; SANTOS, L. C. dos; PEIXOUTO, L. S. **Banco ativo de germoplasma de citros da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical: passado, presente e futuro**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2007. 60 p. (Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical. Documentos, 163).
- STUCHI, E. S. S.; MARTINS, A. B. G.; LEMO, R. R.; Fruit quality of 'Tahiti' lime (*Citrus latifolia* Tanak) grafted on twelve different rootstocks. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 31, n.2, p. 454-460, 2009.

### Comunicado Técnico, 136

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



Embrapa Tabuleiros Costeiros

Endereço: Avenida Beira Mar, 3250, CP 44,  
CEP 49025-040, Aracaju - SE.

Fone: (79) 4009-1344

Fax: (79) 4009-1399

[www.embrapa.br/fale-conosco](http://www.embrapa.br/fale-conosco)

Disponível em: <<http://www.bdpa.cnpia.embrapa.br>>

1ª edição (2014)

### Comitê de publicações

Presidente: *Marcelo Ferreira Fernandes*

Secretária-executiva: *Raquel Fernandes de Araújo Rodrigues*

Membros: *Alexandre Nizio Maria, Ana da Silva Léo, Ana Veruska Cruz da Silva Muniz, Élio César Guzzo, Hymerson Costa Azevedo, Josué Francisco da Silva Junior, Julio Roberto Araujo de Amorim, Viviane Talamini e Walane Maria Pereira de Mello Ivo*

Supervisora editorial: *Raquel Fernandes de Araújo Rodrigues*

### Expediente

Tratamento das ilustrações: *José Gabriel Santos*

Editoração eletrônica: *José Gabriel Santos*