



Escala Fenológica da Fase Reprodutiva de *Paullinia cupana* var. *Sorbilis* (Mart.) Ducke, Cultivar BRS Maués

Ronaldo Ribeiro de Moraes¹
Firmino José do Nascimento Filho²
André Luiz Atroch³
José Roberto Antoniol Fontes⁴

O guaranazeiro (*Paullinia cupana* var. *sorbilis* (Mart.) Ducke) é um importante e tradicional cultivo no Estado do Amazonas. É uma planta genuinamente e exclusivamente brasileira, de grande importância econômica e social, especialmente na região Amazônica, onde é cultivada por grandes e pequenos produtores (PEREIRA, 2005). Muito do sucesso da produção dessa cultura é resultado de introduções tecnológicas no sistema de produção, assim como da clonagem de plantas produtivas e resistentes a doenças. A Embrapa Amazônia Ocidental, por meio do seu programa de melhoramento genético do guaranazeiro no Estado do Amazonas, recomendou, até o momento, 19 cultivares de guaranazeiro para plantio comercial no Amazonas, com produções variando de 1,0 a 2,3 kg.planta⁻¹.ano⁻¹ e resistentes à antracnose, dentre as quais destaca-se a cultivar BRS Maués

(NASCIMENTO FILHO et al., 1999; EMBRAPA, 2011). Com o lançamento dessas cultivares, houve uma expansão dos plantios no Estado do Amazonas, ocasionando uma demanda por tecnologias que sejam capazes de promover progressos contínuos na produtividade.

Porém, em contrapartida ao melhoramento genético, são necessários estudos relacionados ao sistema de produção, que precisa ser atualizado com novas tecnologias e adaptado ao alcance do produtor. Uma das condições essenciais para o sucesso da produtividade de qualquer cultura de interesse agrônomo/econômico é o entendimento e acompanhamento de suas fenofases reprodutivas. Atualmente, o conhecimento fenológico das culturas é essencial para o planejamento das práticas culturais, como aplicação de fertilizantes, controle

¹Biólogo, doutor em Ciências Biológicas (Botânica), pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

²Engenheiro-agrônomo, doutor em Melhoramento Genético Vegetal, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

³Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética, Conservação e Biologia Evolutiva, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

⁴Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

de pragas, doenças e ervas daninhas (ARCILA et al., 1998; SOBIERAJSKI et al., 2007), bem como em pesquisas de estimativas de safra, previsão da época de maturação e programas de melhoramento (PEZZOPANE et al., 2003; MORAIS et al., 2008).

Portanto, este estudo se propôs a confeccionar uma escala fenológica para identificar e caracterizar visualmente todas as fases de desenvolvimento reprodutivo do guaranazeiro, cultivar BRS Maués.

Metodologia

O estudo foi realizado em condições de campo, com a cultivar BRS Maués, no campo sede da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM. Foram avaliados guaranazeiros em plena fase produtiva, plantados em 2007, no espaçamento de 4x4. Para o acompanhamento das fenofases reprodutivas foram marcadas aleatoriamente dez gemas florais do ramo (não pedunculadas) e dez gemas florais de gavinha (pedunculadas) (Figura 1), com tamanhos inferiores a 1,0 cm, para homogeneizar as avaliações. As observações dos estádios fenológicos foram efetuadas por meio de visualização externa, mensuração da ráquis das inflorescências e captura de imagens das estruturas das fenofases reprodutivas. As avaliações foram realizadas a cada 15 dias, com início em meados de julho de 2014, até final de dezembro do mesmo ano.

Resultados

Pelas observações realizadas, verificou-se que o guaranazeiro é uma planta sensível ao hidroperiodismo, pois seu estímulo para a indução da gema floral coincide com a época menos chuvosa ("seca"), que, no caso específico do estudo, teve início em julho, como pode ser observado pelos dados de precipitação de 2014 (Figura 2). Esse evento de intumescimento da gema floral coincidindo com a diminuição de chuvas também já foi descrito em trabalhos sobre a biologia floral e fenologia do guaranazeiro (SCHULTZ; VALOIS, 1974; ESCOBAR et al., 1984; KRUG et al., 2015).

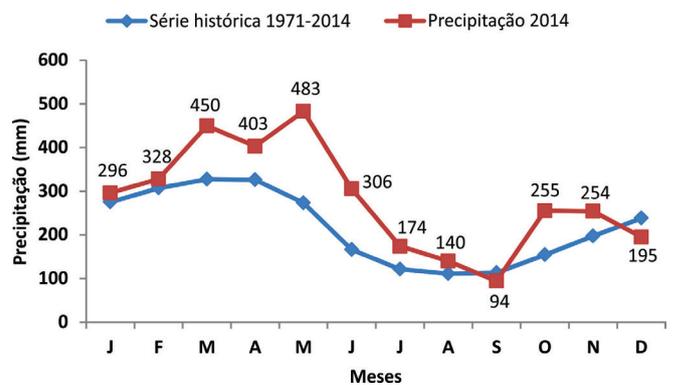


Figura 2. Dados de precipitação dos anos de 2014 e série histórica 1971-2014, obtidos na Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

A partir da observação e caracterização das fenofases reprodutivas, confeccionou-se uma escala fenológica, apresentada na Figura 3, agrupando oito estádios:

- Gemas florais intumescidas (apresentando os primeiros indícios de diferenciação das gemas florais);
- Crescimento da inflorescência (período em que houve a elongação da ráquis da inflorescência);
- Formação dos fascículos florais (quando ocorre a formação dos fascículos florais "botões" na inflorescência);
- Abertura das flores;
- Frutos em formação (quando já ocorreu a fecundação das flores e os frutos estão em formação);
- Frutos formados (final do período de crescimento dos frutos);

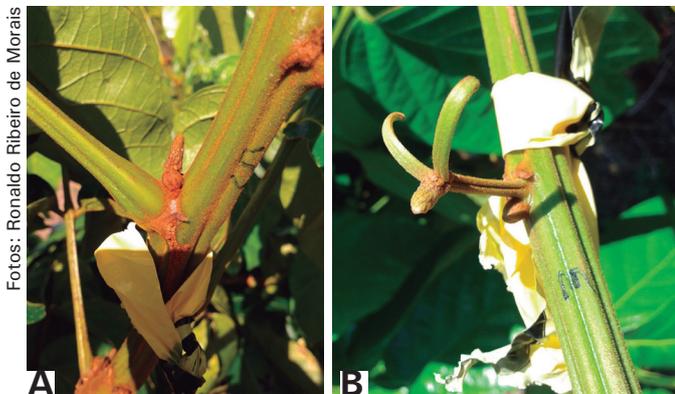


Figura 1. A) Gema floral do ramo (não pedunculada); B) Gema floral da gavinha (pedunculada).

- Frutos maduros (quando ocorre a abertura do carpelo, fruto com “olhos abertos”);
- Frutos senescentes (quando ocorre a queda natural dos frutos).

Em cada fenofase reprodutiva, estimou-se o tempo médio de duração do evento fenológico. Esse tempo de duração dos eventos fenológicos pode apresentar variações de ano para ano, pois os processos de desenvolvimento das fenofases

são acompanhados por alterações morfológicas, anatômicas e bioquímicas, cuja duração apresenta uma variação decorrente de vários fatores, tanto fatores exógenos (precipitação, temperatura e fotoperíodo) quanto endógenos (genótipo, estado nutricional, fito-hormônios) (SOBIERAJSKI et al., 2007; MORAIS et al., 2008). A partir do exposto, na Figura 3, são apresentados os tempos médios estimados para cada evento, em relação ao ano de 2014.

Fotos: Ronaldo Ribeiro de Moraes

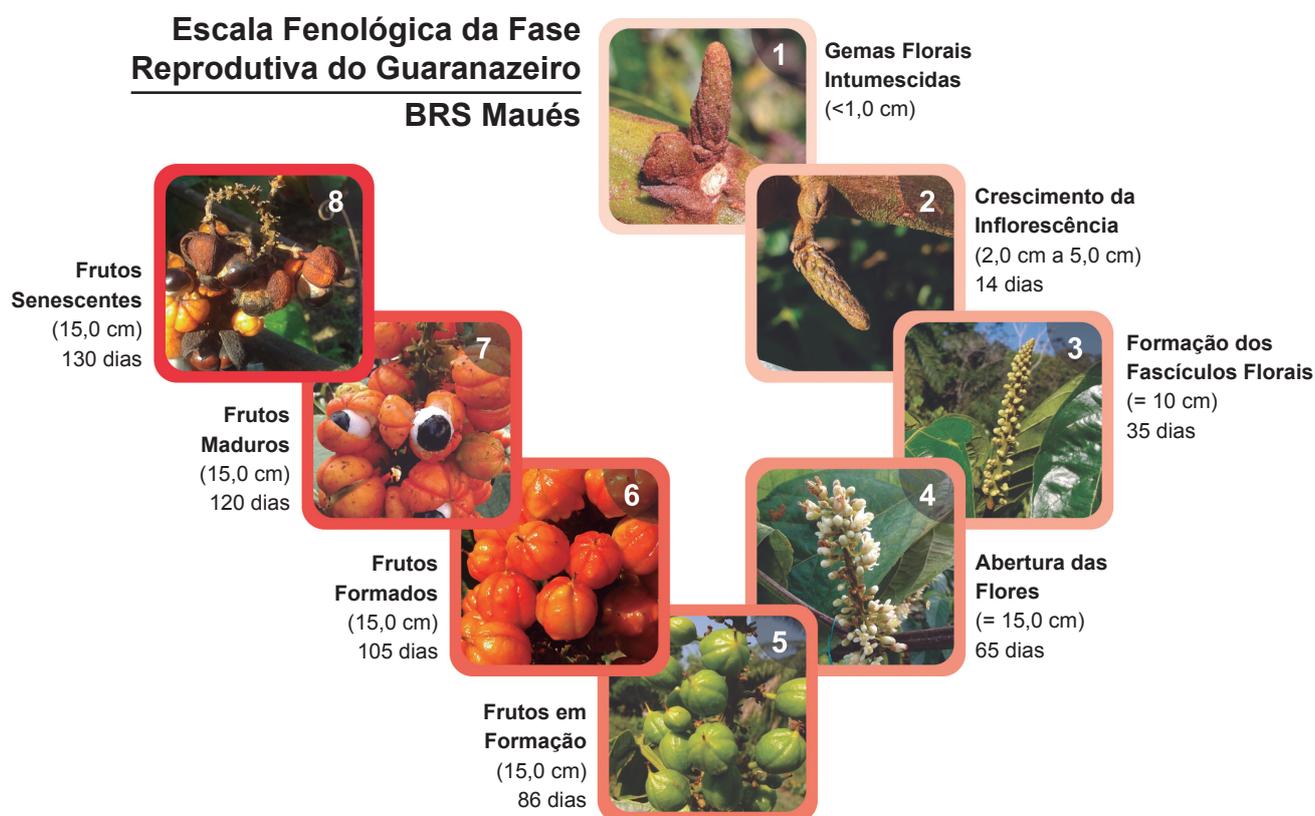


Ilustração: Lúcio Cavalcanti

Figura 3. Escala fenológica da fase reprodutiva do guaranazeiro, cultivar BRS Maués, e duração, em dias, de cada estágio fenológico. Entre parênteses encontra-se o tamanho médio da inflorescência/infrutescência.

Desde a fase inicial, quando ocorre o início da intumescência da gema floral, até a fase de frutos maduros (“olho aberto”), foram necessários aproximadamente quatro meses. As plantas da cultivar BRS Maués ficaram aptas à polinização (considerando a fase de flores abertas) a partir de dois meses após o intumescência da gema floral. Observou-se que o crescimento da ráquis da inflorescência cessa quando as flores estão aptas à polinização; e no estudo, apresentaram tamanho médio de 15 cm. Trabalhos de Schultz e Valois

(1974) citam que o tamanho da inflorescência do guaranazeiro é muito variável, podendo ultrapassar os 30 cm. Angelo et al. (2005) citam que as flores de guaranazeiro ocorrem em inflorescências com ráquis de cerca de 20 cm.

O tempo estimado para o ciclo completo do evento reprodutivo da cultivar BRS Maués, desde a intumescência da gema floral até a queda dos frutos, foi de 130 dias aproximadamente.

Espera-se, com a descrição das etapas de desenvolvimento reprodutivo da cultivar BRS Maués proposta neste estudo, facilitar a identificação visual das fenofases e, com isso, auxiliar no planejamento da fase mais onerosa do custo da produção, que é a colheita dos frutos, assim como no aperfeiçoamento das demais práticas de manejo da cultura do guaranazeiro no Estado do Amazonas.

Referência

ANGELO, P. C. da S.; ATROCH, A. L.; NASCIMENTO FILHO, F. J. do; SOUSA, N. R.; MENDONÇA, W. da S.; FONSECA, A. P. A. da. Padrões de florescimento de clones de guaranazeiro. In: SEMINÁRIO SOBRE PESQUISAS COM O GUARANAZEIRO NA AMAZÔNIA, 1., 2005, Manaus. **Anais...** Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2005. p. 25-29.

ARCILA, P. J.; BUHR, L.; BLEIHOLDER, H.; HACK, H.; WICKE, H. **Aplicación de la Escala BBCH ampliada para la descripción de las fases fenológicas del desarrollo de la planta de café *Coffea* sp.** Chinchina: Cenicafé, 1998. (Folheto interno).

EMBRAPA. **Guia das novas cultivares de guaranazeiro para o Estado do Amazonas.** Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2011. p. 1-16. (Embrapa Amazônia Ocidental. Guia de cultivares).

ESCOBAR, J. R.; CORRÊA, M. P. F.; AGUILERA, F. J. P. Estruturas florais, floração e técnicas para a polinização controlada do guaranazeiro. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DO GUARANÁ, 1., 1983, Manaus. **Anais...** Manaus: EMBRAPA-UEPAE de Manaus, 1984. p. 240-256. (EMBRAPA-UEPAE de Manaus. Documentos, 3).

KRUG, C.; GARCIA, M. V. B.; GOMES, F. B. A scientific note on new insights in the pollination of guarana (*Paullinia cupana* var. *sorbilis*). **Apidologie**, v. 46, n. 2, p. 164-166, 2015.

MORAIS, H.; CARAMORI, P. H.; KOGUSHI, M. S.; RIBEIRO, A. M. de A. Escala fenológica detalhada da fase reprodutiva de *Coffea arábica*. **Bragantia**, v. 67, n. 1, p. 257-260, 2008.

NASCIMENTO FILHO, F. J. do; ATROCH, A. L.; CRAVO, M. da S.; MACÊDO, J. F. V. de; GARCIA, T. B.; COSTA JÚNIOR, R. C.; RIBEIRO, J. R. C. **Clones de guaranazeiro para o Estado do Amazonas.** Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 1999. p. 1-3. (Embrapa Amazônia Ocidental. Comunicado Técnico, 1).

PEREIRA, J. C. R. (Ed.). **Cultura do guaranazeiro no Amazonas.** 4. ed. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2005. 40 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Sistemas de Produção, 2).

PEZZOPANE, J. R. M.; PEDRO JÚNIOR, M. J.; THOMAZIELLO, R. A.; CAMARGO, M. B. P. Escala para avaliação de estádios fenológicos do cafeeiro arábica. **Bragantia**, v. 62, n. 3, p. 499-505, 2003.

SCHULTZ, Q.; VALOIS, A. C. C. **Estudos sobre o mecanismo de floração e frutificação do guaranazeiro.** Manaus: IPEAAOc, 1974. p. 35-58. (IPEAAOc. Boletim Técnico, 004).

SOBIERAJSKI, G. R.; BARBOSA, W.; BETTIOL NETO, J. E.; CHAGAS, E. A.; CAMPO-DALL'ORTO, F. A.; Caracterização dos estágios fenológicos em sete cultivares e seleções de nogueira-macadâmia. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 29, n. 3, p. 690-694, 2007.

Comunicado Técnico, 124

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na: **Embrapa Amazônia Ocidental**
Endereço: Rodovia AM 010, Km 29 - Estrada Manaus/Itacoatiara
Fone: (92) 3303-7800
Fax: (92) 3303-7820
<https://www.embrapa.br/amazonia-ocidental>
www.embrapa.br/fale-conosco/sac/

1ª edição

1ª impressão (2016): 300 exemplares

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



Comitê de publicações

Presidente: Celso Paulo de Azevedo
Secretária: Gleise Maria Teles de Oliveira
Membros: Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa,
Maria Perpétua Beleza Pereira e Ricardo Lopes

Expediente

Revisão de texto: Maria Perpétua Beleza Pereira
Normalização bibliográfica: Maria Augusta Abtibol
B. de Sousa
Editoração eletrônica: Gleise Maria Teles de Oliveira

CGPE 13105