

# DESENVOLVIMENTO FENOLÓGICO DE CAFÉ ARÁBICA CULTIVADO A PLENO SOL E CONSORCIADO COM BANANA ‘PRATA ANÃ’

José Ricardo Macedo PEZZOPANE<sup>1</sup> E-mail: rpezzo@iac.sp.gov.br, Paulo Boller GALLO<sup>2</sup>, Mário José PEDRO JÚNIOR<sup>1</sup> e Luiz Carlos FAZUOLI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Agronômico de Campinas/APTA, Campinas, SP. <sup>2</sup> Departamento de Descentralização do Desenvolvimento/APTA, Mococa, SP

## Resumo:

Com o objetivo de determinar os efeitos do cultivo consorciado na fenologia da cultura do café, foram atribuídas notas de desenvolvimento fenológico entre julho de 2001 a junho de 2004 em cafeeiros cultivados a pleno sol e consorciados com banana ‘Prata Anã’ (*Musa sp.* AAB), em Mococa – SP (Latitude 21° 28’ S, Longitude 47° 01’ W, altitude 665m). Nos três anos analisados, as condições macroclimáticas durante a fase de repouso das gemas determinaram o florescimento na mesma data para os cultivos a pleno sol e consorciado. Com relação a maturação dos frutos, algumas diferenças foram verificadas, como maior duração da fase *passa* no cultivo consorciado no ano agrícola 2001/02, maior duração da fase *cereja* no cultivo consorciado no ano agrícola 2002/03 e maior duração da fase *grão-verde* no ano agrícola 2003/04. Quando analisado o desenvolvimento fenológico dentro do sistema consorciado, no ponto amostral situado próximo às bananeiras ocorreu um atraso na maturação dos frutos nos anos agrícolas de 2001/02 e 2002/03.

Palavras-chave: fenologia, maturação, *Coffea arabica*

## PHENOLOGICAL DEVELOPMENT OF COFFEE CROP GROWN UNDER UNSHADED AND SHADED BY ‘PRATA ANÃ’ BANANA PLANTS CONDITIONS

### Abstract:

Aiming to determine the effect of shading on a coffee crop it was measured the phenological development, from July, 2001 to June, 2004, of coffee crop grown under unshaded and shaded by ‘Prata Anã’ banana (*Musa sp.* AAB) plants conditions at Mococa, São Paulo State, Brazil (Lat. 21° 28’ S, Long. 47° 01’ W, alt. 665m). For the three years analysed, the macroclimatic conditions during the dormant period of coffee determined the same date for flowering of the different conditions. In respect of the fruit maturing, same differences occurred: being the “overmatured berry” phase longer under the shaded coffee crop during the year of 2001/02; the “cherry” phase longer under the shaded conditions for 2002/03 and the “green berry” phase longer during 2003/04. Under the shaded conditions, at the nearest point on the banana plant, the coffee plant took a longer period to reach maturation for 2001/02 and 2002/03.

Key words: phenology, maturation, *Coffea arabica*

### Introdução

Sistemas consorciados de cultivo de café, com sombreamento moderado, podem contribuir para a manutenção da sustentabilidade da produção dessa cultura. Em função das modificações microclimáticas que ocorrem quando diferentes organismos compartilham o mesmo espaço (Barradas & Fanjul, 1986; Sá, 1994), o cultivo consorciado é uma estratégia de proteção da lavoura de café, minimizando os efeitos do ambiente, como ventos excessivos, temperaturas elevadas e excessos de radiação (Camargo & Pereira, 1994).

Beer (1987), assim como Camargo e Pereira (1994), relatam que o uso de arborização do cafezal, com conseqüente atenuação da radiação incidente, altera o desenvolvimento fenológico do café, proporcionando maior período de grãos maduros, permitindo mais tempo para colheita seletiva, o que pode trazer reflexos positivos na qualidade de bebida.

Considerando esses aspectos, aliado à necessidade de informações a respeito da fenologia de cultivos, o presente trabalho teve o objetivo avaliar desenvolvimento fenológico em cultivo de café a pleno sol e consorciado com banana ‘Prata Anã’.

### Material e Métodos

Foram realizadas observações do desenvolvimento fenológico em experimento de café (cv. IAC-Icatu 4045), implantado em 1999, cultivado a pleno sol e consorciado com banana Prata Anã, no município de Mococa, SP (21° 28’ S, 47° 01’ W, altitude 665m). O espaçamento das plantas de café nos dois sistemas de cultivo era de 4,0x1,0m, sendo que no cultivo consorciado as bananeiras possuíam espaçamento de 8,0x8,0m, totalizando 156 planta/ha.

Utilizando-se a escala desenvolvida por Pezzopane et al. (2003), que considera a identificação de 12 estádios fenológicos, principalmente para o período reprodutivo (após o repouso das gemas), as quais foram atribuídos valores numéricos[(0) Gema dormente; (1) Gema entumescida; (2) Abotoado; (3) Florada; (4) Pós-florada (5) Chumbinho; (6) Expansão dos frutos; (7) Grão verde; (8) Verde Cana; (9) Cereja; (10) Passa; (11) Seco], notas de desenvolvimento

fenológico foram atribuídas no período compreendido de agosto de 2001 a junho de 2004, nas plantas selecionadas nas parcelas de monocultivo e cultivo consorciado com banana ‘Prata Anã’ (Pontos de 1 a 4 – Figura 1), em um total de seis repeti

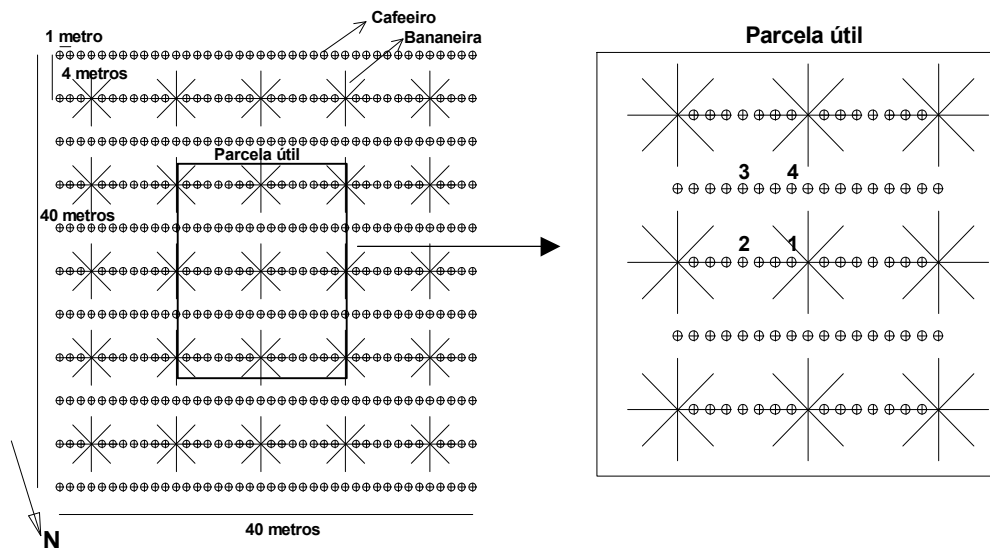


Figura 1. Representação esquemática da parcela útil para fins de avaliação de produção e detalhamento da posição individual de plantas de café dentro da parcela consorciada

Nas plantas selecionadas foi marcado um ramo com orientação norte, no terço médio superior da planta. Nos ramos marcados na florada principal, foram retiradas todas as flores das floradas subsequentes. Posteriormente, foram atribuídas as notas do desenvolvimento fenológico em todos os ramos marcados, em intervalos de 7 a 10 dias, tendo sido considerado o estágio atual de desenvolvimento aquele que apresentasse mais de 50% de ocorrência no ramo.

## Resultados e Discussão

Na Figura 2 é apresentado o desenvolvimento fenológico, para a florada principal, entre as fases de gema dormente e grão seco dos cafeeiros, em quatro pontos amostrais do cultivo de café consorciado com banana ‘Prata Anã’, bem como sua média e no cultivo de café a pleno sol nos anos agrícolas de 2001/2002, 2003/2003 e 2003/2004.

No ano agrícola 2001/2002 (Figura 2A), quando analisado o desenvolvimento fenológico do cultivo de café a pleno sol, verifica-se que no início de agosto de 2001, as plantas já se apresentavam na fase de *gema entumecida* (fase 1), devido a ocorrência de chuvas no final de julho. Apesar de se verificar ocorrência de chuvas no final de agosto, não ocorreu indução ao florescimento, que só veio ocorrer no final de setembro. Segundo Camargo et al. (2001), as gemas estão aptas para o florescimento quando acumulados cerca de 350mm de ETo a partir do início de abril, o que para o ano de 2001 em Mococa só ocorreu a partir do meio do mês de setembro. Após a florada, sucederam-se as fases *chumbinho* (5) e *expansão dos frutos* (6), até meados de janeiro, quando foi iniciada a granação (*grão verde* - 7), até o início da maturação (*cereja*), que ocorreu no final de abril. A duração da fase *cereja* na safra de 2001/2002 teve duração de cerca de 20 dias, período relativamente curto, devido principalmente a ocorrência de elevadas temperaturas nos meses de abril e maio de 2002 (Anexo B) em comparação com os dados normais da região (Figura 2A).

Ao comparar o desenvolvimento fenológico médio dos cafeeiros do cultivo consorciado e do cultivo a pleno sol na safra de 2001/2002, só foram verificadas diferenças na mudança de fase de *expansão de frutos* (6) para *grão verde* (7), em cerca de 7 dias e na mudança de fase de *passa* (10) para *seco* (11), em cerca de 14 dias. Analisando a variabilidade do desenvolvimento fenológico dentro do sistema consorciado, verificou-se que o ponto amostral 1 diferenciou-se dos demais no estabelecimento da fase *gema entumecida* (1), com atraso em cerca de 15 dias e na maturação (fases *verde cana* e *cereja*) dos frutos, com atraso de 7 dias.

Analisando o desenvolvimento fenológico do cultivo de café a pleno sol no ano agrícola 2002/2003 (Figura 2B), verifica-se que a ocorrência de chuvas no início de agosto de 2002 induziu o desenvolvimento das gemas para a fase de *gema entumecida* (fase 1) e que a ocorrência de chuvas mais significativas no final de agosto (cerca de 40 mm) provocou o florescimento dos cafeeiros no início de setembro. Diferentemente do ano anterior, no final de agosto já se tinham sido acumulados cerca de 400 mm de Eto a partir do início de abril, devido a ocorrência de um outono e inverno mais quente que o normal para a região. De uma maneira geral a sucessão das fases posteriores, no cultivo a pleno sol, se deu de maneira semelhante ao ano anterior, ocorrendo a fase de grão seco no início de junho de 2003.

No ano agrícola de 2002/2003 (Figura 2B), verificaram-se diferenças entre os sistemas de cultivo de café a pleno sol e consorciado, na mudança de fase de *expansão de frutos* (6) para *grão verde* (7), em cerca de 10 dias e na mudança de fase de *cereja* (9) para *passa* (10), em cerca de 10 dias. Com relação a variabilidade do desenvolvimento fenológico dentro

do sistema consorciado, o ponto amostral 1 diferenciou-se dos demais no estabelecimento da maturação (fases *verde cana* e *cereja*) dos frutos, com atraso de 10 dias, assim como no ano anterior.

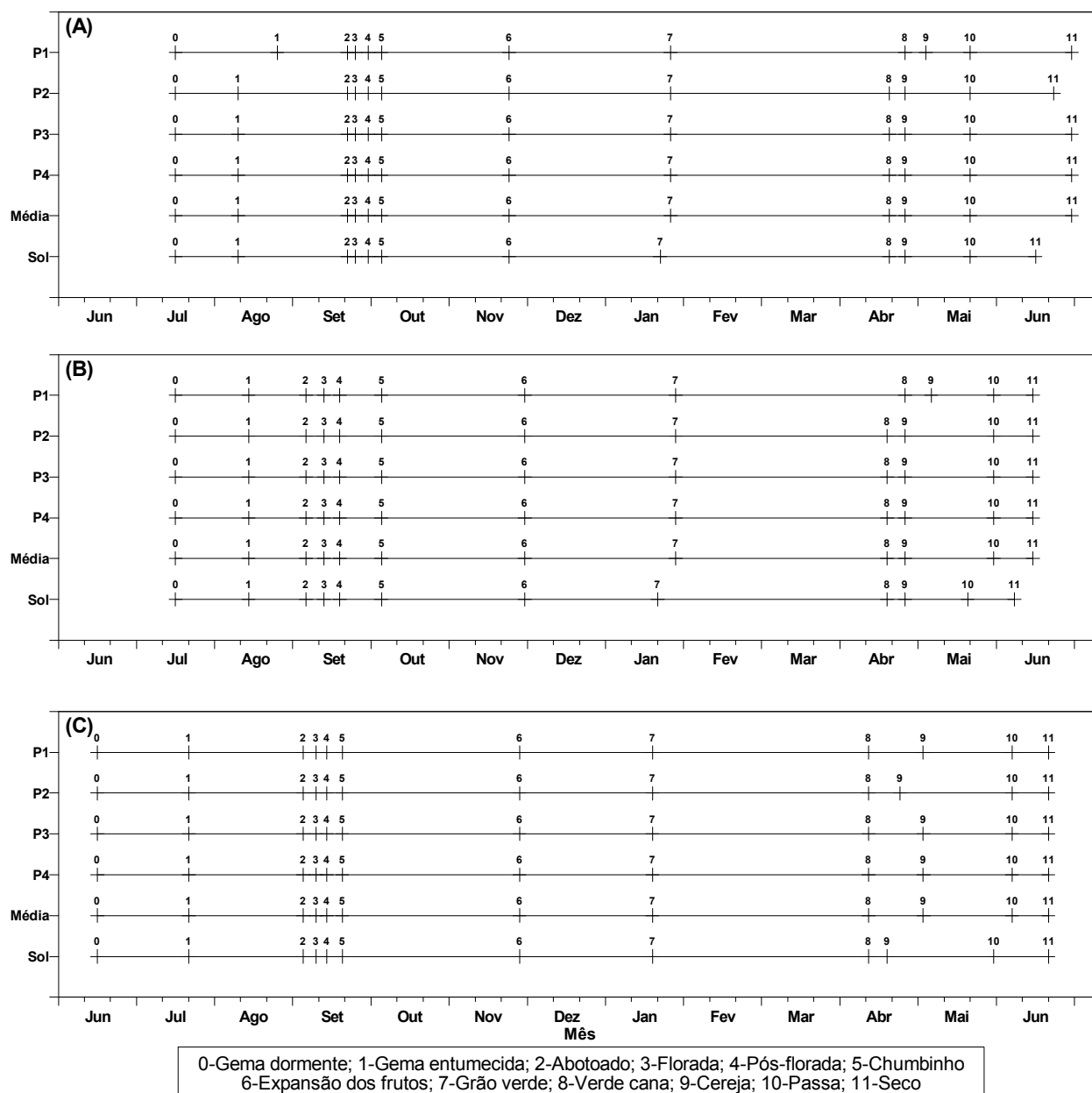


Figura 2. Épocas de ocorrência de estádios fenológicos de cafeeiro, para a florada principal, em quatro pontos de amostragem em cultivo consorciado de café com banana ‘Prata Anã’ (P1 a P4), bem como sua média e no cultivo de café a pleno sol (Sol) nos anos agrícolas de 2001/2002 (A), 2002/2003 (B) e 2003/2004 (C)

No ano agrícola 2003/2004 (Figura 2C), quando analisado o desenvolvimento fenológico do cultivo de café a pleno sol, verificou-se que no mês de julho de 2003, as plantas já se apresentavam na fase de *gema entumescida* (fase 1), devido a ocorrência de chuvas. O estímulo à florada principal somente ocorreu no final de agosto, quando foram verificadas chuvas na região. O florescimento principal ocorreu no primeiro decêndio de setembro e a sucessão das demais fases culminou com a maturação (*cereja*) no final de abril de 2004. A ocorrência de um outono com temperaturas mais baixas que o normal, além da ocorrência de chuvas em abril e maio, determinaram uma duração da fase *cereja* no cultivo a pleno sol em torno de 40 dias.

Quando comparados o desenvolvimento fenológico médio dos cafeeiros do cultivo consorciado e do cultivo a pleno sol na safra de 2003/2004, foram verificadas diferenças no estabelecimento da maturação (*cereja*) dos frutos, com atraso de 14 dias no cultivo consorciado a exceção do ponto amostral 2, onde foi verificado um atraso de 5 dias. A duração da fase cereja no cultivo consorciado foi em torno de 35 dias.

Analisando o desenvolvimento fenológico dos 3 anos agrícolas, verificou-se que no estabelecimento do florescimento, não houve diferenças entre os cultivos. As condições macroclimáticas, como a ocorrência de períodos com temperaturas elevadas ou amenas, além da ocorrência de chuvas, durante a fase de desenvolvimento e maturação das gemas determinaram a ocorrência dos estádios fenológicos nas mesmas datas para os cultivos a pleno sol e consorciado, não sendo verificadas também diferenças entre os pontos amostrais do sistema consorciado.

Com relação a maturação dos frutos, quando analisados os três anos agrícolas, algumas diferenças foram verificadas, como maior duração da fase *passa* no cultivo consorciado no ano agrícola 2001/2002, maior duração da fase *cereja* no cultivo consorciado no ano agrícola 2002/2003 e maior duração da fase *grão-verde* no ano agrícola 2003/2004. Segundo Camargo & Pereira (1994), o maior tempo verificado na maturação dos grãos, além da maior duração da fase cereja, pode se traduzir em uma boa vantagem para o agricultor, permitindo maior tempo para realizar a colheita seletiva.

Com relação a variabilidade espacial do desenvolvimento fenológico dentro do sistema consorciado, o ponto amostral 1 demorou mais tempo para atingir a maturação dos frutos nos anos agrícolas de 2001/2002 e 2002/2003, não sendo verificadas diferenças no tempo de maturação entre esse ponto amostral e a maioria dos outros pontos no ano agrícola 2003/2004.

### Conclusões

Foi verificada diferença no desenvolvimento fenológico no cultivo de café consorciado em relação ao cultivo a pleno sol, sendo que para cada um dos anos agrícolas estudados essa diferença ocorreu em estádios fenológicos distintos.

Quando analisada a variabilidade espacial do desenvolvimento fenológico dentro do sistema consorciado, no ponto amostral situado próximo às bananeiras ocorreu um atraso na maturação dos frutos em dois dos três anos estudados.

### Referências bibliográficas

- Barradas, V.L.; Fanjul, L. Microclimatic characterization of shaded and open-grow coffee (*Coffea arabica* L.) plantations in Mexico. **Agricultural and Forest Meteorology**, v. 38, p. 101-112, 1986.
- Beer, J. Advantages, disadvantages and desirable characteristics of shade trees for coffee, cacao and tea. **Agroforestry Systems**, v. 5, p. 3-13, 1987.
- Camargo, A.P.; Camargo, M.B.P. Definição e esquematização das fases fenológicas do cafeeiro arábica nas condições tropicais do Brasil. **Bragantia**, v. 60, n. 1, p. 65-68, 2001.
- Camargo, A.P.; Pereira, A.R. Agrometeorology of the coffee crop. World **Meteorological Organization**. Geneva: WMO/TD, 1994. n. 615, 43 p.
- 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.
- Sá, T.D.A. Aspectos climáticos associados a sistemas agroflorestais: implicações no planejamento e manejo em regiões tropicais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1., Porto Velho, 1994. **Trabalhos apresentados**. Colombo: EMBRAPA, 1994. p. 391-431.