

# EFEITO DAS ESTAÇÕES DO ANO NA CALOGÊNESE E EMBRIOGÊNESE SOMÁTICA EM OITO GENÓTIPOS DE *Coffea arabica*

Julietta Andréa S. Almeida<sup>1</sup>, José Ruy Porto de Carvalho<sup>2</sup>, Luis Carlos S. Ramos<sup>1</sup> E-mail: [lcramos@iac.sp.gov.br](mailto:lcramos@iac.sp.gov.br), Luiz Carlos Fazuoli<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Agronômico de Campinas, Campinas, SP, <sup>2</sup> Embrapa Informática Agropecuária, Campinas, SP

## Resumo:

Estudou-se o efeito das estações do ano na capacidade de embriogênese somática indireta de oito genótipos de *Coffea arabica*, do germoplasma Icatu, do Instituto Agronômico de Campinas, oriundos do cruzamento entre *C. arabica* cv Bourbon Vermelho e *C. canephora* cv Robusta. Foram realizadas coletas de folhas de cada genótipo durante dois anos. Avaliaram-se a formação de calo nos explantes, a contaminação, o número de lados do explante com calo, o diâmetro de calo e a formação de embriões. Os resultados foram analisados levando-se em conta os doze meses do ano, as estações de chuva e da seca ou as quatro estações do ano. A resposta de embriogênese somática variou tanto ao longo dos meses do ano quanto das estações do ano. No entanto, o efeito das estações foi mais determinante para a calogênese do que para a embriogênese. Além disso, a embriogênese somática também esteve sob o controle genético já que variou entre os genótipos.

Palavras-chave: *Coffea arabica*, embriogênese somática, estação chuvosa e da seca, primavera, verão, outono, inverno

**Abstract:** Season effect on callus and somatic embryogenesis of genotypes of *Coffea arabica*.

The effects of month, or dry or rainy seasons or the four seasons on callus and somatic embryogenesis was verified in eight coffee genotypes of *Coffea arabica*. The leaf explants were harvested monthly year round for two consecutive years from field plants. The responses varied with months or seasons. The rainy season favored callus formation, while summer collects favored more embryo formation. Besides, the somatic embryogenesis was under the genetic control since it was different among the genotypes.

Key words: *Coffea arabica*, somatic embryogenesis, rainy and dry season, spring, summer, autumn, winter

## Introdução

A micropropagação é relativamente bem conhecida para *C. arabica* e *C. canephora*, ainda que alguns genótipos se mostrem recalcitrantes (Carasco et al., 1994). A embriogênese somática, nestas espécies, pode ocorrer por via direta cujos embriões formam-se diretamente na borda do explante (Dublin, 1981; Ramos et al., 1993) ou via indireta com a formação de calos que posteriormente originarão embriões (Sondahl & Sharp, 1977).

Vinasco et al. (1999) verificaram que explantes foliares de *C. arabica* variedade Caturra X Híbrido do Timor apresentaram respostas diferentes em relação à capacidade de embriogênese direta e indireta, conforme a época do ano em que as folhas foram coletadas. A planta de café apresenta diferentes estádios de desenvolvimento, ao longo do ano, a floração ocorre nos meses de setembro, outubro e novembro; a frutificação em dezembro, janeiro, fevereiro, março e abril; e o repouso em maio, junho e julho. Possivelmente, a capacidade de embriogênese somática seja influenciada pelo estágio de desenvolvimento da planta quando da coleta das folhas. Assim, este estudo apresenta dados relativos à influência das estações do ano na capacidade de embriogênese somática indireta de oito genótipos de *C. arabica*, do germoplasma Icatu, do Instituto Agronômico de Campinas (IAC), oriundos do cruzamento entre *C. arabica* cv Bourbon Vermelho e *C. canephora* cv Robusta.

## Material e Métodos

Obtiveram-se explantes de folhas coletadas das plantas de oito genótipos de *C. arabica* [H-4782-10-225 (C. 1400), H-4782-7-724 (C. 1056), H-4782-7-925 (C. 1977), H-4782-7-785 (C. 1076), H-4782-7-585 (C. 557), H-4782-7-788 (C. 1300), 3717-5 (C. 662) e 3717-9 (C. 1076)] em condição de campo, em Campinas, ao longo de dois anos. Para a obtenção da calogênese, inocularam-se os explantes em meio com sais de MS (Murashige & Skoog, 1962) com adição de 2,4 D e de cinetina, mantidos por 120 dias. Para a obtenção de embriões transferiram-se os calos para meio com metade dos sais de MS e adição de ácido naftaleno acético e de cinetina. Avaliaram-se os tratamentos quanto a explante com formação de calo, a contaminação, o número de lados do explante com calo, o diâmetro de calo e o número de embriões formados. Os dados obtidos foram analisados levando-se em conta o efeito dos meses do ano, das estações chuvosa e seca e das quatro estações do ano, primavera, verão, outono e inverno.

## Resultados e Discussão

A resposta de embriogênese somática, a partir de explantes foliares de oito genótipos de *C. arabica*, variou ao longo dos meses do ano, havendo variação tanto para a etapa de calogênese quanto de embriogênese (Figura 1). Nos meses,

cujas temperaturas são mais baixas, maio, junho e julho, para a calogênese houve redução da porcentagem de explantes com calos e do diâmetro de calo enquanto, neste período, a embriogênese foi favorecida.

Considerando o ano em relação às duas estações de chuva e de seca, notou-se que a calogênese foi favorecida na estação chuvosa apresentando explantes com maior formação de calo os quais também atingiram maior tamanho (Figura 2). Para a embriogênese este comportamento não ocorreu da mesma forma, já que os resultados de NEECC (número de embriões/número de explante com calo) e CEECC (número de calo embriogênico/número de explante com calo) foram maiores para a estação seca do que para a chuvosa (Figura 2).

Do efeito das quatro estações do ano nas respostas de calogênese e de embriogênese dos oito genótipos, indicou que as estações primavera e verão favoreceram o processo em relação ao outono e inverno (Figura 3). Os resultados de porcentagem de explante com calo, diâmetro de calo e número de lados do explante com calo foram maiores nas estações primavera e verão do que no outono e inverno. A taxa de contaminação dos explantes foi em média de 12 % e semelhante em todas as estações, excetuando para a estação inverno que foi menor. Na resposta de embriogênese, novamente, verifica-se que o comportamento diferiu da calogênese, já que, em geral, as estações verão e outono favoreceram a formação de embriões, atingindo resultados mais elevados para NECE (número de embriões/número de calo embriogênico) e NEECC (número de embriões/número de explante com calo) nestas do que na primavera e inverno.

Os genótipos também apresentaram variações quanto às respostas de calogênese e de embriogênese (Figura 4). Os genótipos 662, 1076 e 1297, em geral, tiveram maior resposta de formação de calo e de embriogênese em relação aos demais.

Dos resultados obtidos, observa-se que as estações do ano influenciaram a capacidade de embriogênese somática dos oito genótipos de *C. arabica* estudados, sendo que este efeito foi mais determinante para a calogênese do que para a embriogênese. A resposta de embriogênese somática também esteve associada ao genótipo já que variou entre os mesmos.

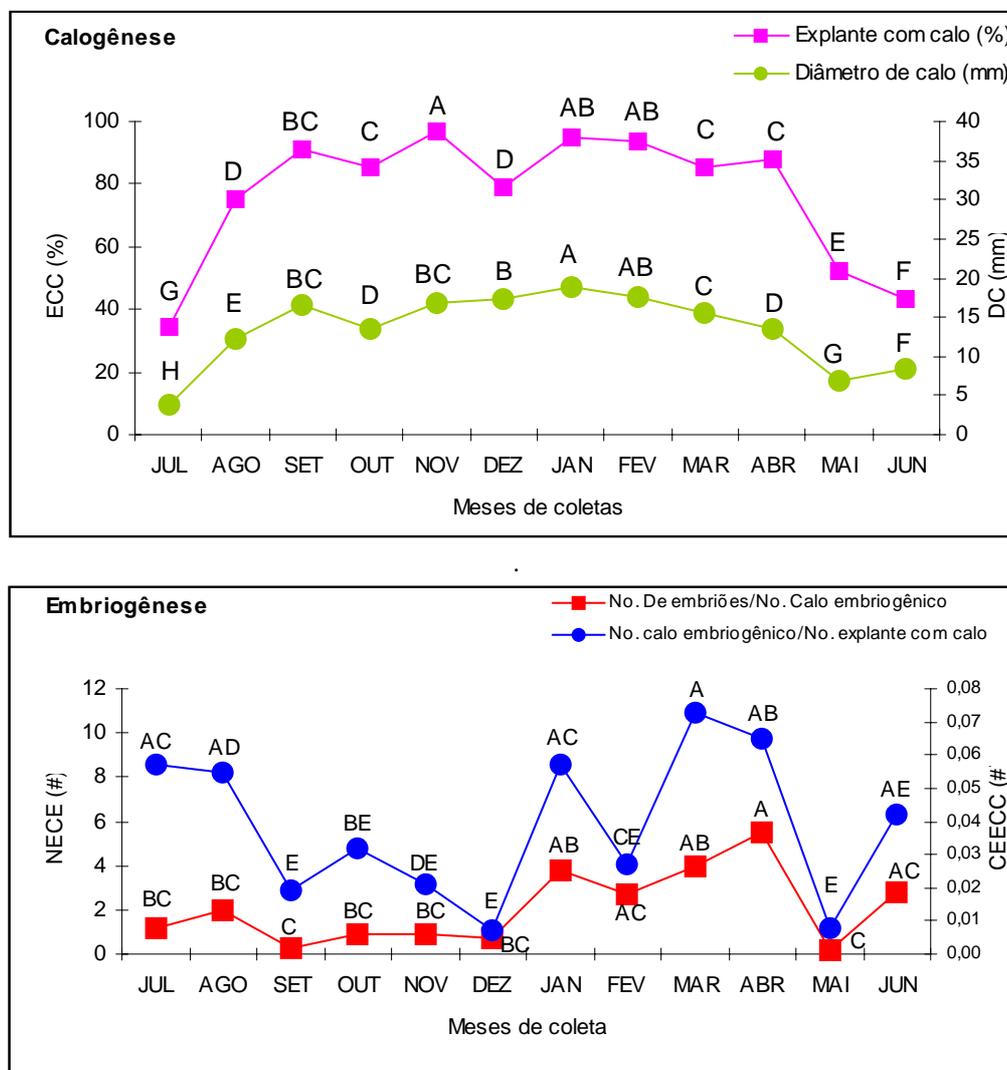
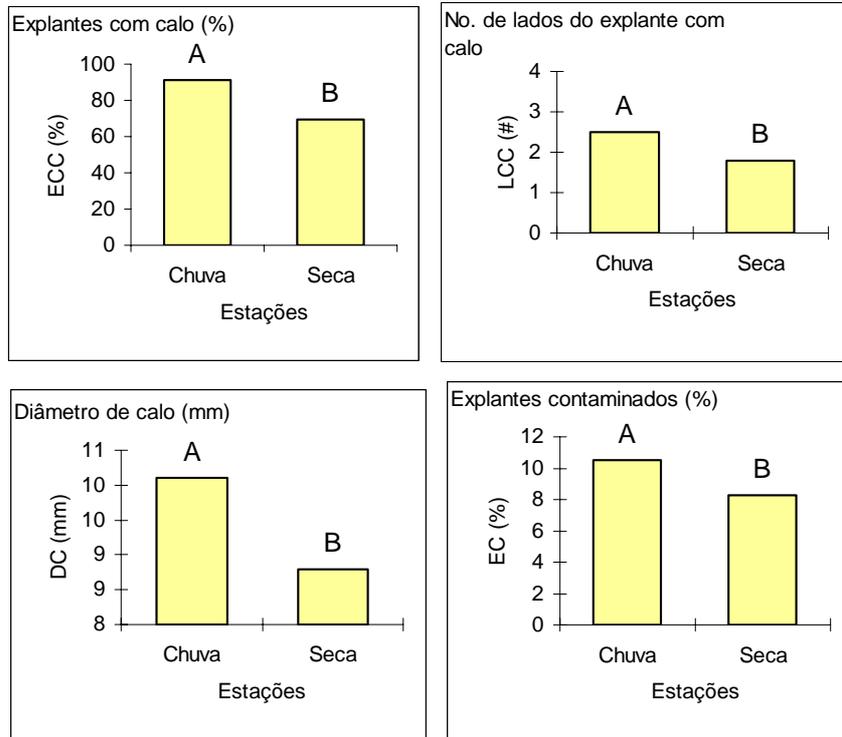


Figura 1 – Dados médios da avaliação dos processos de calogênese e de embriogênese a partir de explantes obtidos de folhas coletadas de plantas de oito genótipos de *C. arabica*, ao longo dos meses do ano, em condição de campo, em Campinas.

## Calogênese



## Embriogênese

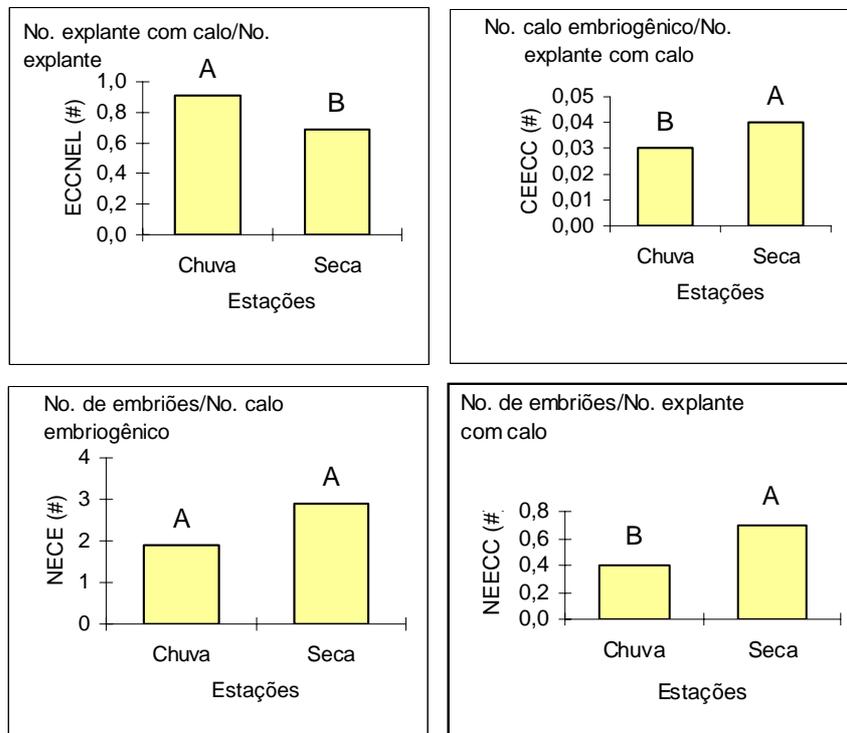
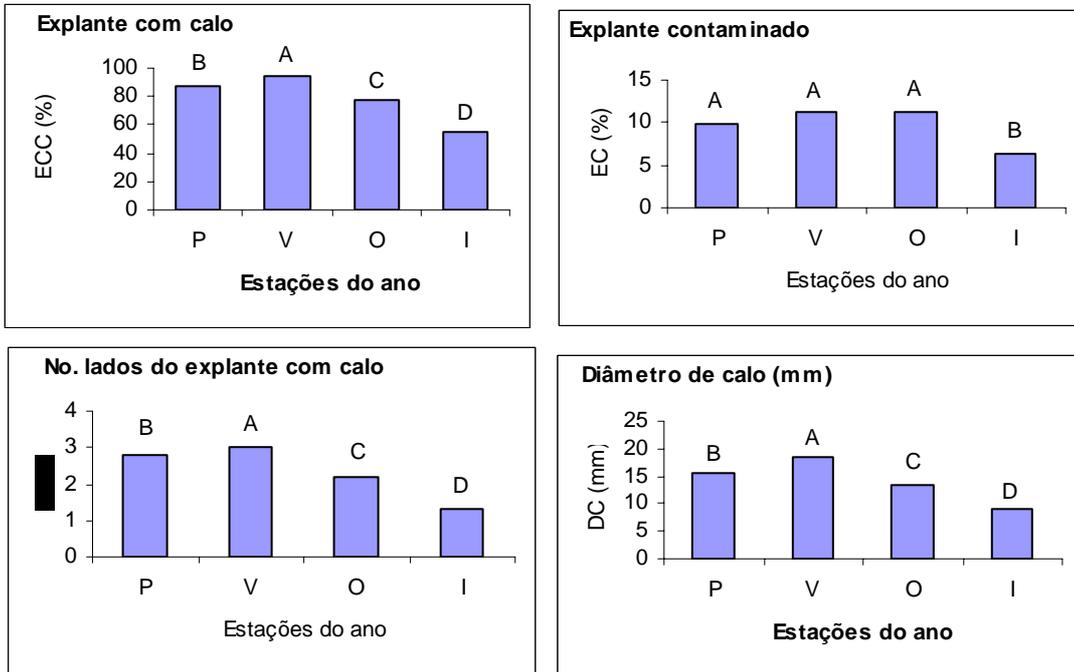


Figura 2 - Dados médios da avaliação dos processos de calogênese e de embriogênese a partir de explantes obtidos de folhas coletadas de plantas de oito genótipos de *Coffea arabica*, ao longo das estações de chuva e de seca, em condição de campo, em Campinas.

### Calogênese



### Embriogênese

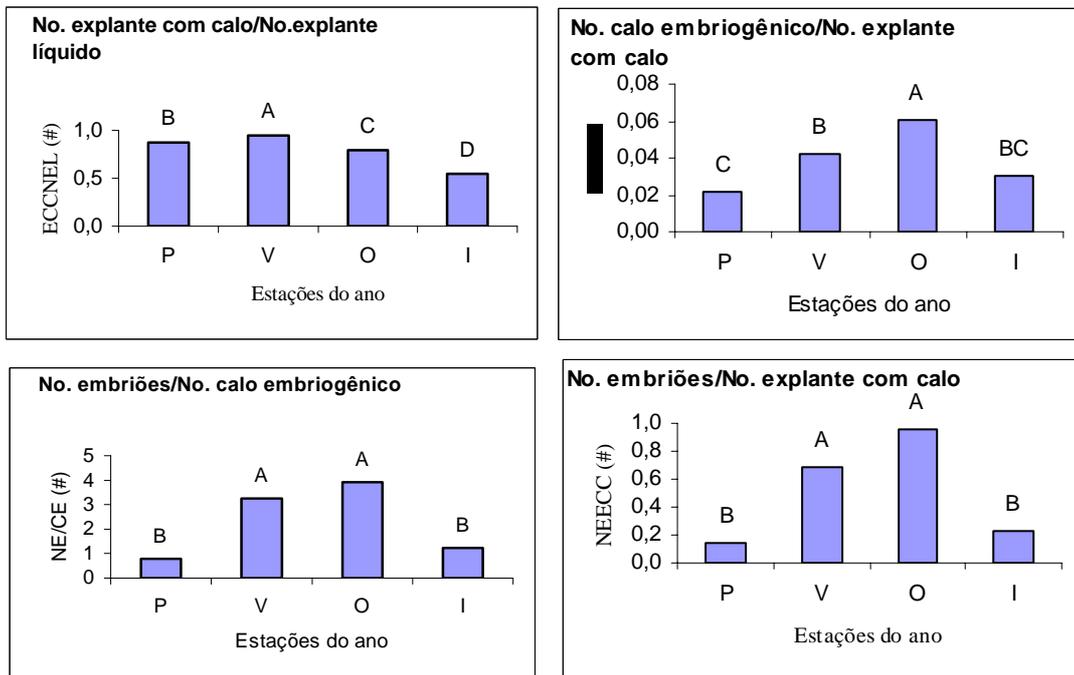


Figura 3 – Dados médios da avaliação dos processos de calogênese e de embriogênese a partir de explantes obtidos de folhas coletadas de plantas de oito genótipos de *C. arabica*, ao longo das quatro estações do ano, em condição de campo, em Campinas.

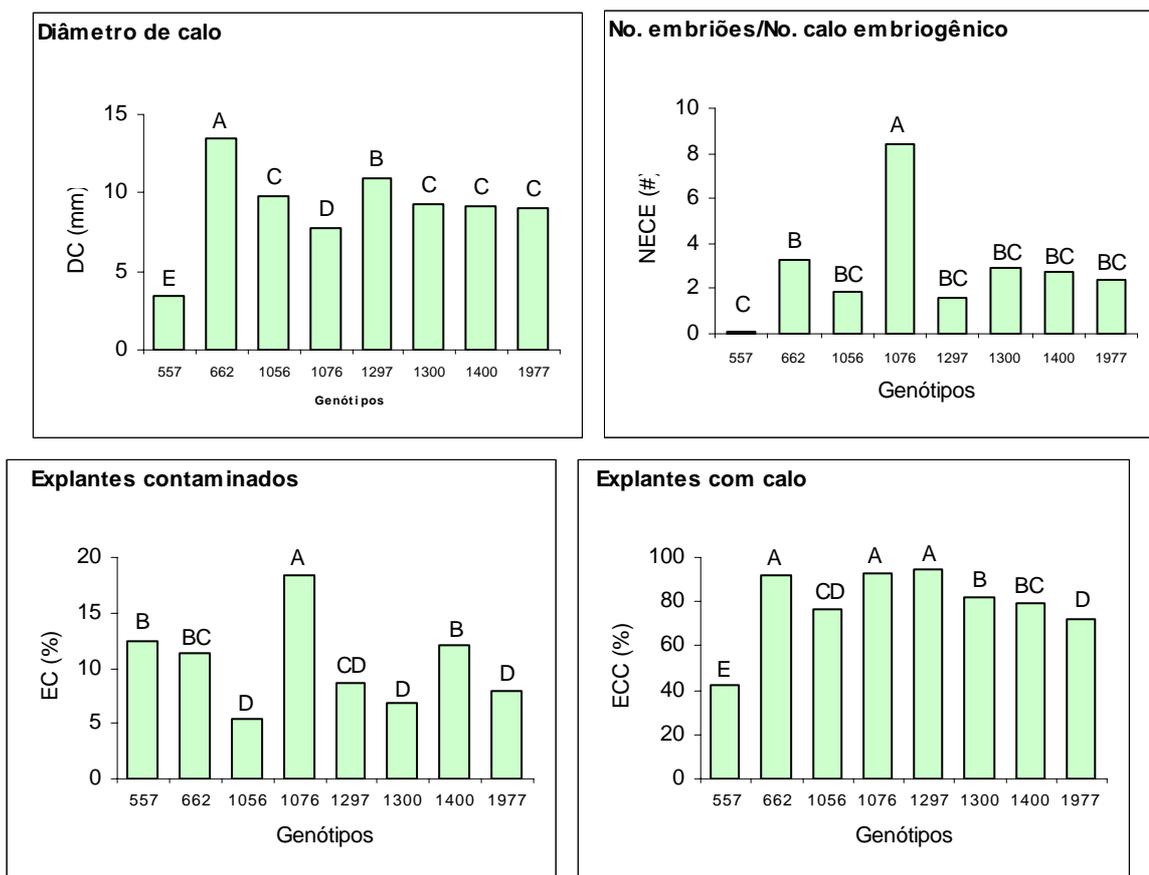


Figura 4 - Dados médios da avaliação dos processos de calogênese e de embriogênese a partir de explantes obtidos de folhas coletadas de plantas de oito genótipos de *Coffea arabica*, em condição de campo, em Campinas.

### Referências bibliográficas

- Carasco, C.; Dufour, M.; Berthouly, M.; Michaux-Ferrière. 1994. Ontogenèse comparative de l'embryogénese zygotique et somatique chez *Coffea* sp. *Café Caçao Thé*. 38(1):11-18.
- Dublin, P. 1981. Embryogénese somatique directe sur fragments de feuilles de caféier Arabusta. *Café Cacao Thé*. 24(4):237-242.
- Murashige, T.; Skoog, F. 1962. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. *Physiologia Plantarum*. 15:473-498.
- Ramos, L.C.S.; Yokoo, E.Y.; Gonçalves, W. 1993. Direct somatic embryogenesis in genotype specific in coffee. *ASIC*, 15<sup>o</sup> Colloque, pp. 763-766.
- Söndahl, M.R.; Sharp, W.R. 1977. High frequency induction of somatic embryos in cultured leaf explants of *coffea arabica* L. *Z.Pflanzenphysiol*, 81:395-408
- Vinasco, D.M.M.; Acuña, M.E.A.; Guerrero, H.C.; Ruiz, G.M. 1999. Efecto del genotipo y la época de recolección del material vegetal en la embriogénesis somática de *Coffea arabica* var. Colombia. *CENICAFÉ – Centro Nacional de Investigaciones de Café “Pedro Uribe Mejía”*.