

*Fertilidade*

# Análise das gemas permite estimar produtividade e orientar manejo

Jéssika Angelotti Mendonça, Simone Rodrigues da Silva e João Alexio Scarpore Filho \*



*Brotação de gema em videira, Centro de Frutas, Jundiaí, SP, agosto 2019.*

Em seu habitat natural – ou seja, em regiões de clima temperado – a videira inicia seu ciclo vegetativo com a mobilização de reservas do sistema radicular para os ramos produtivos, seguida por brotação das gemas, crescimento dos ramos, folhas e bagas, maturação dos cachos, translocação e acúmulo de reservas no sistema radicular, queda de folhas e, por fim, repouso vegetativo. Contudo, a videira é também cultivada em regiões de clima tropical, como o Brasil, onde o inverno é brando e a dormência natural é errática; onde se faz necessário, portanto, o uso de biorreguladores, como a cianamida hidrogenada, que promove a brotação de gemas uniforme. Além disso, nessas regiões a videira permanece em período vegetativo durante todo o ano, o que permite obtenção de mais um ciclo de produção.

### ESTRUTURAS DAS VIDEIRAS

Os ramos verdes da videira apresentam, em pleno crescimento, vários tipos de estruturas meristemáticas, denominadas “gemas”. A gema da videira é um rudimento de broto e possui as estruturas de um ramo completo; na extremidade, está localizado o meristema apical, responsável pelo crescimento e pela formação de entrenós, nós, folhas, gemas laterais, gavinhas e cachos. Em cada nó encontra-se, em um dos lados, uma folha que apresenta em sua axila duas gemas: a gema pronta e a gema composta. A gema pronta brota no mesmo ciclo em que é formada e dá origem aos ramos laterais curtos, conhecidos como “netos”.

A gema composta, diferentemente da gema pronta, permanece em latência durante todo o ciclo de produção, quando ocorre sua diferenciação. Em sua estrutura interna, é formada por um conjunto de ápices meristemáticos, sendo um principal e um ou mais ápices secundários de menor tamanho, situados ao redor. A gema composta cresce protegida por estruturas denominadas “brácteas” e – dependendo da cultivar-

FIGURA 1. DESENVOLVIMENTO DAS GEMAS FÉRTEIS EM VIDEIRA NIÁGARA ROSADA



Notas: Figuras A, B e C mostram a gema composta latente, localizada na axila foliar; Figura D mostra a gema latente, podendo ou não apresentar primórdios de inflorescências, que irão se desenvolver no próximo ciclo de produção. Setas nas Figuras A, B e C indicam a gema composta; seta em D indica o primórdio de inflorescência em gema.

Fonte: Elaborada pelo autor (SCARPARE FILHO, 2021).

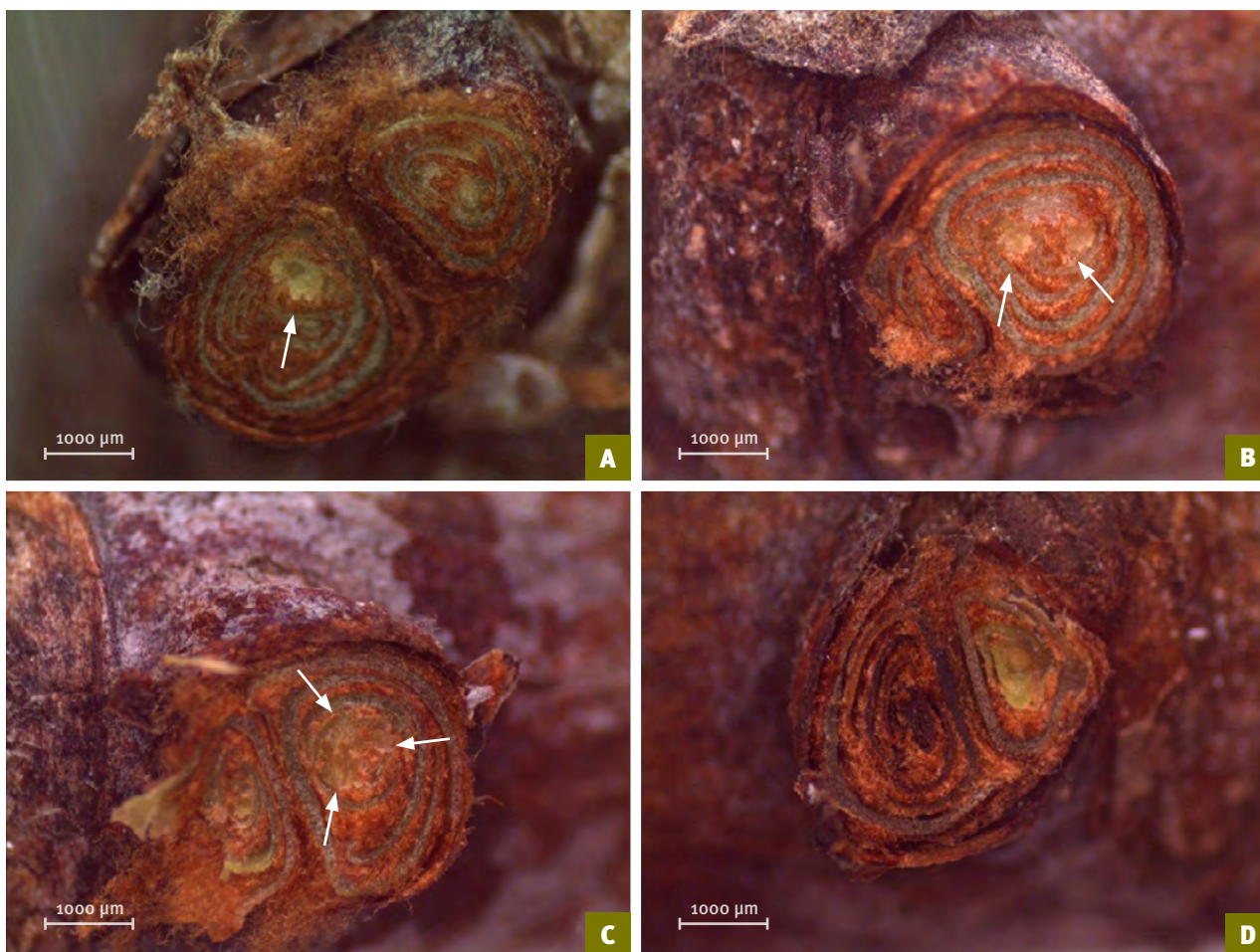
-copa, do porta-enxerto, do clima, da disponibilidade hídrica e da nutrição – pode apresentar primórdios de inflorescência. Geralmente, o ápice principal apresenta maior fertilidade e capacidade para brotar, enquanto os secundários brotam esporadicamente.

### INDUÇÃO E DIFERENCIAÇÃO FLORAL

A formação de inflorescência na videira é um processo complexo e está diretamente relacionada com a cultivar, as condições do ambiente e as práticas culturais realizadas. Os primórdios da inflorescência ocorrem nas gemas compostas latentes durante a estação de crescimento do ramo. Não se sabe o momento exato em que ocorre a indução floral; ou seja, o momento em que algumas células são induzidas a se transformar em primórdios de inflorescências ou em gavinhas. Sabe-se que isso ocorre nas primeiras semanas após a brotação, depois que um

nó se separa de um ápice. Porém, a detecção dos rudimentos de inflorescências, por meio de análises microscópicas, só é possível na época da floração (Figura 1A).

O desenvolvimento dos primórdios nas gemas compostas latentes continua, após a floração, por cerca de oito a 12 semanas, determinando o número total de cachos e flores potenciais para a estação seguinte de crescimento (Figuras 1B e 1C). Nesse estágio da videira, já é possível, por meio de análise com lupa de aumento, detectar os primórdios das inflorescências (Figura 1D). No ciclo seguinte, logo após a poda, durante a brotação e o desenvolvimento das gemas, os primórdios das inflorescências diferenciam-se em cachos de uva, expressando o potencial de produção da mesma, determinado pelo ciclo anterior. Mas isto dependerá, também, dos fatores ambientais existentes no ciclo de desenvolvimento da planta. As gemas compostas, que contêm os primórdios de inflorescências, são denominadas “gemas férteis”.

**FIGURA 2. CORTES TRANSVERSAIS EM GEMAS COMPOSTAS DE VIDEIRA NIÁGARA ROSADA**

Notas: Figura A – gema composta formada por dois ápices meristemáticos; o principal apresenta um primórdio de inflorescência, circundado pelos primórdios de folhas. Figura B – gema composta com dois primórdios de inflorescência na gema principal. Figura C: gema composta com três primórdios de inflorescência no ápice principal e uma no secundário. Figura D – gema com necrose no ápice meristemático principal. As setas brancas indicam a localização de primórdios de inflorescência.

Fonte: Elaborada pela autora (MENDONÇA, 2021).

## FORMAÇÃO DAS GEMAS FÉRTEIS

**FATORES GENÉTICOS** – A formação de gemas compostas férteis ao longo do ramo em produção é uma característica genética das videiras. A posição em que essas gemas compostas são formadas no ramo define o local onde deve ser feita a poda, classificando, assim, as cultivares de podas longas, médias ou curtas. As cultivares naturalmente vigorosas tendem a formar gemas férteis mais distantes da base do ramo, acima do décimo nó, sendo necessária a realização de poda longa. As

cultivares de uvas finas de mesa – como Itália e suas mutações – são consideradas de poda média a longa, pois possuem gemas férteis na porção intermediária dos ramos, entre o sexto e o décimo nós. A poda curta nessas cultivares (primeiro e segundo nós) acarretaria a formação apenas de ramos vegetativos. Já as cultivares de uvas rústicas – como a Niágara Rosada e outras cultivares para vinho – apresentam fertilidade de gemas distribuídas ao longo de todo o ramo, optando-se, portanto, pela poda curta. Há divergências entre autores que traba-

lharam com videira acerca do quanto há ou não de influência dos porta-enxertos (muito ou pouco vigorosos) na fertilidade das gemas da copa.

**FATORES AMBIENTAIS** – O meio ambiente interfere na posição das gemas férteis. A exposição das gemas à luz é o fator individual mais importante a afetar sua fertilidade. Sabe-se que os chamados “ramos de sol”, que crescem em quase toda a estação, apresentam, quando expostos à plena luz solar, maior número de gemas férteis do que os que crescem no interior

do dossel da videira. As gemas de ramos de sol são mais frutíferas; além disso, um maior número delas desenvolve-se nos ramos. O sombreamento excessivo na copa, em algumas cultivares – como as sem semente Thompson Seedless, Crimson Seedless etc. –, aumenta a incidência de um distúrbio fisiológico que leva à necrose das gemas latentes. As necroses podem ocorrer em apenas um dos ápices meristemáticos que compõem a gema, fazendo com que o secundário se desenvolva e permitindo a produção de uvas. É possível, também, a ocorrência da necrose extrema, que atinge todos os ápices da gema composta, relacionada ao vigor da copa e aos demais fatores que o influenciam, como o tipo de cultivar-copa e de porta-enxerto, os tratos culturais, os sistemas de condução e as condições climáticas, que podem aumentar ou reduzir o distúrbio fisiológico. Além da intensidade luminosa, a temperatura também afeta a fertilidade das gemas. A capacidade de frutificação em videiras é melhorada por temperaturas relativamente altas, entre 24 °C e 35 °C. O efeito da temperatura na diferenciação das gemas cai proporcionalmente a partir do ápice do ramo, atingindo zero a partir das gemas do décimo nó.

**FATORES TÉCNICOS** – As técnicas culturais realizadas em vinhedos têm, mesmo que indiretamente, papéis determinantes na fertilidade das gemas. Por exemplo, as técnicas que favorecem o crescimento da copa – tais como a adubação nitrogenada e a irrigação – podem, se excessivas, acarretar redução na fertilidade das gemas, pois aumentam o vigor da copa. Os sistemas de condução das plantas – em espaldeira ou latada<sup>1</sup> – podem igualmen-

te afetar a temperatura e a radiação solar incidente sobre o dossel, influenciando, conseqüentemente, a fertilidade das gemas. Outras técnicas, como a realização de desponte e desbrota dos ramos, podem ter, do mesmo modo, interferência direta na fertilidade da planta.

### DETERMINAÇÃO DA FERTILIDADE

O termo “fertilidade de gemas” é utilizado para caracterizar a presença de um ou mais primórdios de inflorescência em gemas compostas latentes de videira, podendo atuar como um indicativo para estimar a produtividade do vinhedo. A determinação da fertilidade de gemas é de suma importância, pois permite o posicionamento das gemas mais férteis para que seja realizada a poda. Essa determinação é feita por meio da coleta de ramos, antes do período normal de poda. A coleta dos ramos deve ser realizada por meio de encaminhamento em zigue-zague no talhão, sendo necessário o uso de uma lâmina afiada e uma lupa (com aumento de até 35 vezes) para a feitura de vários cortes transversais em cada gema composta, de modo que se possam contar os primórdios de inflorescência dentro da gema (Figura 2). Essa análise deve ser realizada em todas as gemas presentes no ramo, sempre da base para a região apical.

Em regiões tropicais, como o Vale do São Francisco<sup>2</sup>, é possível realizar a poda em várias épocas do ano, o que pode ocasionar variação na posição das gemas férteis. Por essa razão, os produtores que atuam em tais condições ambientais devem fazer a análise de gemas antes da poda, para estimar desse modo a posição das gemas férteis. A fertilidade de gemas pode ser utilizada para estimar a produtividade do vinhedo, embora as condições ambientais durante o ciclo de produção também interfiram diretamente na expressão da fertilidade das plantas.

**\*Jéssika Angelotti Mendonça** é engenheira agrônoma, doutora em fitotecnia no Departamento de Produção Vegetal da Esalq/USP ([jangelotti.mendonca@alumni.usp.br](mailto:jangelotti.mendonca@alumni.usp.br)); **Simone Rodrigues da Silva** é professora de fruticultura no Departamento de Produção Vegetal da Esalq/USP ([srsilva@usp.br](mailto:srsilva@usp.br)); **João Alexio Scarpore Filho** é professor aposentado do Departamento de Produção Vegetal da Esalq/USP ([jascarpa@usp.br](mailto:jascarpa@usp.br)).

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSIS, J. S.; LIMA FILHO, J. M. P.; LIMA, M. A. C. de. Fisiologia da videira. In: FEIRA NACIONAL DA AGRICULTURA IRRIGADA - FENAGRI, 2004, Petrolina. *Minicursos*: apostilas. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2004.
- BOLIANI, A. C.; FRACARO, A. A.; CORRÊA, L. S. *Uvas rústicas de mesa*: cultivo e processamento em regiões tropicais. Jales: [s.n.], 2008.
- HIDALGO, L. *Tratado de viticultura general*. Madrid: Mundi-Prensa, 2002.
- KELLER, M. *The science of grapevines: anatomy and physiology*. Oxford: Elsevier, 2010.
- KIDMANN, C. M.; DRY, P.; MCCARTHY, M. G.; COLLINS, C. Reproductive performance of Cabernet Sauvignon and Merlot (*Vitis vinifera* L.) is affected when grafted to rootstocks. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, Adelaide, v. 19, n. 3, p. 409-421, Oct. 2013.
- LEÃO, P. C. S.; SOARES, J. M.; RODRIGUES, B. L. Principais cultivares. In: SOARES, J. M.; LEÃO, P. C. S. (Ed). *A vitivinicultura no semiárido brasileiro*. Brasília: Embrapa, p. 149-214, 2009.
- MIELE, A.; MANDELLI, F. Sistemas de condução da videira: latada e espaldeira. *Produção integrada de uva para processamento*, vol. 3, 2016. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/152924/1/Manual-3-Capitulo-3.pdf>. Acesso em: 2 fev. 2021.
- VASCONCELOS, M. C.; GREVEN, M.; WINWFIELD, C. S.; TROUGHT, M. C. T.; RAW, V. The flowering process of *Vitis vinifera*: a review. *American Journal of Enology and Viticulture*, Davis, v. 60, n. 4, p. 411-425, 2009.

1 Para um cultivo satisfatório, exceto em casos especiais, a videira exige alguma forma de suporte, diverso na arquitetura de seu dossel vegetativo e partes perenes. Os sistemas mais utilizados no Brasil são: latada (ou pérgola, horizontal) e espaldeira (vertical) (Miele; Mandelli, 2016).

2 O Vale do São Francisco abrange a região drenada pelo rio São Francisco e seus afluentes, abrangendo os estados de Minas Gerais, Bahia, Pernambuco, Sergipe e Alagoas.