

INDICAÇÕES TÉCNICAS PARA O MANEJO DA MATURAÇÃO E COLHEITA DE MAÇÃS 'GALA' – CICLO 2024/2025

A colheita dos frutos constitui uma operação extremamente importante dentro do ciclo anual de produção de maçãs e demanda grande planejamento para sua adequada execução. A produção brasileira de maçãs apresenta grande proporção da cultivar Gala e seus clones, que tem como características a acelerada maturação e uma restrita janela de colheita. Em virtude da maior parte do volume produzido de maçãs ser direcionado para médios e longos períodos de frigoconservação, é fundamental que a colheita seja executada no momento adequado. Desta forma, a colheita deve atender parâmetros técnicos que permitam a manutenção da qualidade de frutos e possibilitem a adequada capacidade de conservação, reduzindo as perdas ao final do armazenamento refrigerado.

Características inerentes ao pomar, como carga frutal, uniformidade fenológica, localização e evolução da maturação, assim como as condições climáticas no período pré-colheita, são importantes para a definição das estratégias para o manejo de colheita, considerando conjuntamente as oportunidades mercadológicas para o ciclo em questão.

Considerações quanto ao ciclo 2024/2025 e impactos no planejamento do manejo de maturação e colheita

Certo nível de escalonamento de colheita nos pomares de macieiras 'Gala' pode ser obtido pela realização de indução de brotação em diferentes épocas. Apesar dessa estratégia ter sido utilizada por alguns produtores, não permitiu variações tão expressivas na fenologia de macieiras 'Gala' nesse ciclo. As condições de outono/inverno não oportunizaram maior antecipação da indução de brotação antes de 15 de agosto de 2024 e nos pomares em que as aplicações de indutores de brotação foram mais tardias, a frutificação efetiva foi prejudicada pela elevada precipitação durante o florescimento e impactada pela elevada nebulosidade devido à fumaça oriunda das queimadas nas regiões Centro Oeste e Norte do Brasil.

Em todas as regiões produtoras de maçã no Brasil é notório a ampla variabilidade de carga frutal dos pomares no ciclo 2024/2025, com redução do número de frutos por planta em relação ao ciclo de produção anterior. Outro ponto que se destaca nesse ciclo é a distribuição da frutificação ao longo do perfil da copa, com menor proporção de frutos na camada basal e no interior do dossel.

calibre, maior uniformidade fenológica e de maturação e que apresentem menor carga frutal. Vale salientar que a utilização de fitorreguladores com ação na síntese de etileno determina a paralisação do crescimento dos frutos, podendo comprometer o calibre final e a expectativa de rendimento quando utilizado precocemente.

Retardo de maturação e escalonamento de maturação de maçãs 'Gala'

A utilização do fitorregulador aminoetovilglicina, com ação na biossíntese do etileno, comercializado como Retain[®], é bastante difundida na produção de maçãs no Sul do Brasil, sendo a principal ferramenta para o escalonamento da colheita. Recentemente, a inserção do fitorregulador 1-metilciclopropeno (Harvista[™] 1,3 SC), que atua no bloqueio da ação do etileno, surge como ferramenta complementar no manejo da maturação dos frutos em pré-colheita.

Considerando a limitada potencialidade e o reduzido volume de áreas para a antecipação da maturação, associado ao volume de maçãs 'Gala' que demanda ser colhido em curto espaço de tempo, é fundamental que os produtores efetuem o uso de fitorreguladores em diferentes concentrações e intervalos de aplicação para permitir o adequado escalonamento da colheita em resposta a geração de gradientes diferenciados de maturação nos pomares. O uso de estratégias no manejo da maturação na macieira deve levar em consideração o ciclo da cultivar, data de plena floração, além do conhecimento do ciclo médio entre a floração e a colheita, para, assim, ser possível estimar a data de colheita.

As datas de aplicação de fitorreguladores para manejo de maturação estão relacionadas às datas estimadas de colheita, que podem variar de acordo com a data de aplicação dos indutores de brotação e das condições de microclima de cada região e, até mesmo, do pomar. Nesse sentido, considerando as informações disponíveis até o final do mês de dezembro de 2024, é esperado o retardo da colheita em relação a média histórica, tendo como principal justificativa o atraso do pleno florescimento, advindo da menor soma térmica no mês de dezembro de 2024 e primeira quinzena de janeiro de 2025. Condições de precipitação pluviométrica, insolação e temperaturas diurnas e noturnas nos meses de janeiro e fevereiro de 2025 são fatores que poderão alterar o início da colheita.

Devido a menor frutificação em alguns pomares, houve a necessidade de intensificação de manejos de controle de vigor. Apesar da menor carga frutal, o uso de reguladores de crescimento para o controle do vigor e as condições de déficit hídrico do ciclo de produção atual, sobretudo a partir da segunda quinzena de dezembro de 2024, contribuíram para o menor crescimento vegetativo das plantas. A irregularidade de precipitação pluviométrica na pré-colheita pode acarretar em comprometimento de evolução do calibre em alguns pomares, mas destaca-se que a massa média dos frutos é superior ao evidenciado na safra anterior.

As condições de primavera de 2024, caracterizadas por menor umidade relativa e temperaturas mais elevadas na fase de formação dos frutos, além da menor demanda de tratamentos fitossanitários em relação ao ciclo anterior, repercutiram em reduzidos distúrbios na película dos frutos, como o 'russetting'.

Pomares com baixa expectativa de produtividade

Na safra atual é observado uma grande proporção de pomares com produtividade muito abaixo do potencial produtivo. Em pomares adultos com produtividade inferior a 20 toneladas por hectare, deverão ser intensificadas as práticas culturais para o controle do crescimento/desenvolvimento vegetativo, a fim de permitir a melhoria da coloração dos frutos. Em situações em que o uso de reguladores de crescimento não for suficiente para o adequado manejo do dossel, a poda verde deve ser utilizada para possibilitar maior entrada de luz no dossel e favorecer maior desenvolvimento de coloração vermelha dos frutos. Pomares com menor expectativa de rendimento e elevado vigor tendem a produzir frutos maiores, podendo predispor ao aumento da ocorrência de distúrbios fisiológicos como 'bitter pit', depressão lenticelar, 'cork spot', rachadura peduncular e degenerescência senescente da polpa, além de apresentar menor potencial de manutenção da firmeza da polpa. Nessas condições, o uso de ácido naftaleno acético (ANA) e outros fitorreguladores que atrasem a colheita de frutos (Retain® e Harvista®) deve ser evitado, assim como a conservação dos frutos por longos períodos de armazenamento.

Antecipação da maturação

A utilização de estratégias para antecipação da maturação de frutos (uso de ácido bórico e fitorreguladores com ação na biosíntese de etileno) deve ser adequadamente avaliada nesse ciclo produtivo, podendo serem utilizadas em pomares que apresentam maior calibre médio de frutos e maior uniformidade da frutificação. Normalmente os pomares de indução de brotação antecipada são os pomares mais indicados para uso de estratégias de antecipação de maturação. Contudo, a ampla variabilidade fenológica, com frutos em diferenciados graus de maturação, restringem a efetividade de programas de antecipação de maturação com uso de ácido bórico e/ou etefom. Dessa forma, maior atenção deve ser dada na seleção de áreas para esse manejo, priorizando áreas com maior evolução do

A partir da data de colheita estimada, o produtor poderá determinar a data de aplicação de Retain®, que, em geral, varia entre 7 a 28 dias antes do ponto de colheita estimado, dependendo do retardo de maturação almejado. Vale salientar que o uso desse fitorregulador permite retardar a maturação de maçãs 'Gala' e reduzir a queda de frutos em pré-colheita, de modo a escalonar a colheita sem perder as características adequadas para a conservação dos frutos. Contudo, a eficácia do Retain® é dependente da época e concentrações de aplicação, além de fatores relacionados às condições climáticas da região de cultivo e das características intrínsecas ao pomar. No intuito de facilitar a tomada de decisão quanto ao uso de fitorreguladores para retardo da maturação, estão dispostas na Figura 1 diferentes modalidades de uso de Retain®, com a especificação de concentrações, épocas de aplicação e combinações com Harvista™ 1,3 SC, além de efeitos esperados quanto ao retardo de maturação e colheita.

O uso de estratégias para retardo da maturação deve ser preconizado em pomares com alta expectativa de produtividade, devendo-se considerar os parâmetros de maturação (índice de iodo-amido e firmeza de polpa) para proceder à colheita no ponto adequado. Na seleção dos pomares para implementar maior atraso na maturação dos frutos, prioritariamente devem ser escolhidos pomares sob tela antigranizo, para minimizar as possibilidades de perda por granizo.

A utilização de maiores concentrações de Retain®, em torno de 3 a 4 semanas antes do ponto de colheita estimado (SAPC), pode implicar em retardo da evolução da coloração dos frutos, sobretudo em pomares com dossel denso e com pouca entrada de luz e em clones de 'Gala' menos coloridos (Royal Gala e Imperial Gala). Assim, para os manejos de maturação visando o máximo retardo da colheita, é indicado o uso de Retain® em concentrações variando de 600 a 830g ha⁻¹, em torno de 3 a 4 SAPC, priorizando pomares com maior entrada de luz no dossel e em clones de 'Gala' mais coloridos (Figura 1). Considerando as condições climáticas do ciclo produtivo atual, evolução fenológico e prognóstico climático para os meses de janeiro e fevereiro de 2025, estima-se que as aplicações de Retain®, referente a 4 SAPC, possam ser iniciadas a partir de 10/01/2025. Essa modalidade de uso de Retain® destina-se, em geral, aos pomares mais atrasados fenologicamente. Assim, algumas situações, a depender da região de cultivo, as aplicações de 830g ha⁻¹ de Retain® (4 SAPC) podem ser realizadas até 18/01/2025.

Em pomares sob tela antigranizo e com clones de menor potencial de coloração e que ainda assim se almeje o máximo retardo de maturação, é indicado o parcelamento de aplicações de Retain® (Retain® 415g ha⁻¹ 4 SAPC + Retain® 415g ha⁻¹ 2 SAPC), pois pode-se obter retardo de maturação entre 14 e 21 dias, com a vantagem de menor comprometimento em termos de coloração vermelha na epiderme dos frutos.

Algumas situações de campo podem exigir maiores períodos de retardo da

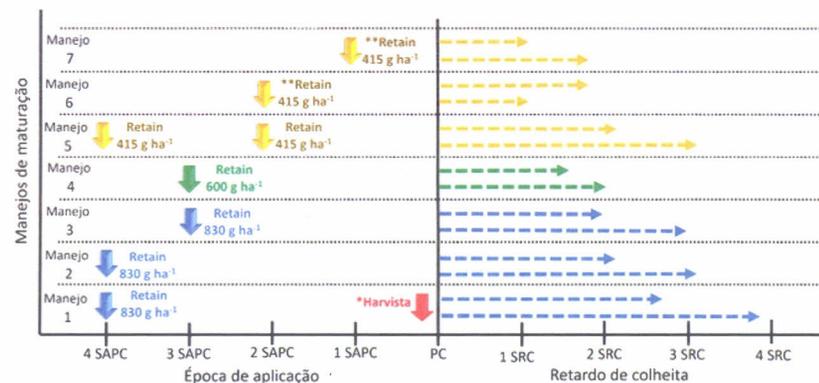
maturação. Nessas condições, o uso da combinação de inibidor de biossíntese de etileno (Retain[®] 830g ha⁻¹ 4 SAPC) com o bloqueador da ação etileno (aplicação de Harvista[™] 1,3 SC 10 L ha⁻¹ realizada próximo do ponto de colheita estimada), em frutos com índice de degradação de amido inferior a 1,8, pode resultar em atraso de colheita entre 18 a 25 dias. Importante destacar que o tempo de retardo de maturação/colheita é uma medida de referência em dias, considerando padrão climatológico médio de temperaturas para o período. Em anos em que ocorrem situações de estresse climático (temperaturas altas e déficit hídrico), o retardo da maturação tende a ser menor.

Para situações em que se almeja menor retardo de maturação pode se fazer uso de Harvista[™] 1,3 SC 10 L ha⁻¹, 7 a 10 dias antes do ponto de colheita estimado, assim como o uso do fracionamento de concentrações de Retain[®]. As aplicações desses dois fitoreguladores em épocas mais próximas ao ponto de colheita tem como vantagem o menor impacto no acúmulo de antocianinas nos frutos. O retardo obtido na maturação para essa modalidade de uso de Retain[®] e Harvista[™] 1,3 SC não ultrapassa 10 dias após o ponto de colheita estimado, contudo apresenta grande potencial de uso, sobretudo em situações que o planejamento de colheita é prejudicado pela ocorrência de chuvas no período.

Outro ponto a destacar é a possibilidade de uso de aplicações de Retain[®] após a execução das passadas de colheita. Essa modalidade de uso, em concentrações variando de 200 a 415 g ha⁻¹, possibilita ampliar o intervalo entre as passadas de colheita, além de uniformizar e melhorar o calibre dos frutos. Nesse sentido, em situações de excesso de carga frutal, a retirada de parte dos frutos na primeira passada seguida de aplicações de Retain[®] pode permitir a melhoria significativa do calibre e proporcionar maior uniformidade de maturação dos frutos, principalmente em pomares com variabilidade no calibre inicial dos frutos.

Para maior efetividade de Retain[®], a utilização de espalhantes siliconados é recomendada na proporção de 0,05% (50 ml/100 L de calda), devendo-se evitar a pulverização com ventos com velocidade acima de 10 km/h, temperaturas superiores a 25°C e umidade relativa do ar inferior a 50%. Não se dispõe de informações técnicas que viabilizem a indicação de aminoácidos e outros bioestimulantes como potencializadores da eficácia de Retain[®] no retardo da maturação. A mesma observação é pertinente quanto ao uso do ácido naftaleno acético (ANA) em combinação ao Retain[®].

A aplicação de fitoreguladores que atuam na biossíntese (Retain[®]) ou bloqueiam a ação do etileno (Harvista[™] 1,3 SC) deve ser preconizada nos horários com temperatura mais amena ao longo do dia (madrugada e início da manhã), quando os tecidos da planta apresentam temperatura mais baixa e com menor perda evaporativa, aumentando a eficiência dos tratamentos para o retardo da maturação/colheita.



SAPC – semanas antes do ponto de colheita; PC – ponto de colheita; SRC – semanas de retardo de colheita.
 *Manejo 1 – Retain 830 g ha⁻¹ (4SAPC) + Harvista 10 L ha⁻¹ (aplicação realizada próximo do ponto de colheita estimada – frutos com índice de degradação de amido inferior a 1,8 – retardo de colheita variando de 18 a 25 dias;
 Manejo 2 – Retain 830 g ha⁻¹ (4SAPC) – retardo de colheita variando de 14 a 21 dias;
 Manejo 3 – Retain 830 g ha⁻¹ (3 SAPC) – retardo de colheita variando de 14 a 21 dias;
 Manejo 4 – Retain 600 g ha⁻¹ (3 SAPC) – retardo de colheita variando de 10 a 14 dias;
 Manejo 5 – Retain 415 g ha⁻¹ (4 SAPC) + Retain 415 g ha⁻¹ (2 SAPC) – retardo de colheita variando de 14 a 21 dias;
 Manejo 6 – Retain 415 g ha⁻¹ (2SAPC) – **Necessidade de primeira passada de colheita e próximo repasse com atraso de 10 a 15 dias;
 Manejo 7 – Retain 415 g ha⁻¹ (2SAPC) – **Necessidade de primeira passada de colheita e próximo repasse com atraso de 10 a 15 dias.

©HAWERROTH, F.J

Figura 1. Possibilidades de uso de fitoreguladores no manejo de maturação de maçãs 'Gala' e retardo de maturação/colheita obtido.

Fernando José Hawerroth¹, Gilmar Ribeiro Nachtigall¹ e Maraisa Crestani Hawerroth²

¹Pesquisador, Embrapa Uva e Vinho, Vacaria/RS. E-mail: fernando.hawerroth@embrapa.br; gilmar.nachtigall@embrapa.br; ²Pesquisadora, InnoveAgro Pesquisa e Consultoria Agrônoma Ltda., Vacaria/RS. E-mail: maraisahawerroth@gmail.com.