

Necessidade da diversificação de cultivares na cadeia produtiva da maçã no Brasil

Marcus Vinicius Kvitschal¹, Marcelo Couto² e Gabriel Berenhauer Leite³

O cenário atual da cadeia produtiva e as suas dificuldades

O Brasil produz anualmente, em média, pouco mais de um milhão de toneladas de maçãs (FAOSTAT, 2022), sendo quase toda essa produção concentrada nos três estados da Região Sul. Os principais polos produtores da fruta localizam-se nos entornos de São Joaquim, SC, e de Vacaria, RS (Figura 1).

Mas nas últimas décadas o sistema produtivo da maçã no Brasil sofreu um drástico estreitamento na base genética dos seus cultivos e atualmente cerca de 95% de toda a maçã produzida no país provém de dois únicos cultivares: ‘Gala’ e ‘Fuji’ e de seus variantes mutantes. Isso tem provocado o surgimento de diversos problemas no meio produtivo e

até mesmo aos consumidores da fruta no país (KVITSCHAL et al., 2019).

Além dos riscos crônicos inerentes à vulnerabilidade genética da espécie, ambos os cultivares sofrem com a falta de adaptação climática à maioria das regiões produtoras de maçãs, principalmente pela insuficiência de acúmulo de frio hibernal para superação da dormência nas plantas. Isso geralmente ocasiona brotação errática e deficitária nas plantas, que se agrava em anos de invernos com baixo acúmulo de frio (PETRI et al., 2021). Nessa condição, nem mesmo o uso de tecnologias de indução química da brotação garante brotação e florescimento satisfatórios às plantas de ‘Gala’ e ‘Fuji’.

A suscetibilidade à sarna (*Venturia inaequalis*) e à mancha foliar de glomerella (*Colletotrichum* spp.) nos cultivares mutantes de Gala, aliada ao clima

subtropical típico das regiões produtoras de maçãs no Brasil, também requer alta frequência de pulverizações com fungicidas nos pomares. O problema se agrava ainda mais em estádios próximos à maturação das frutas, pois a disponibilidade de produtos com curto período de carência registrados para a cultura da macieira no país é bastante restrita. Além disso, a dificuldade de controle e o impacto que o sistema atual de cultivo de macieiras exerce sobre o meio ambiente e à saúde dos aplicadores são cada vez mais preocupantes.

A logística de uso da mão de obra, que representa um pouco mais de 50% do custo total de produção, também é um grave problema que afeta essa cadeia produtiva. Gradualmente, a disponibilidade de mão de obra para fruticultura tem se tornado cada vez mais escassa, desqualificada e com custo mais elevado. Grande parte desse problema está intrinsecamente relacionado à etapa de colheita, visto que os volumes colhidos de maçãs ‘Gala’ e ‘Fuji’ são bastante elevados para um período relativamente curto, o que exige grande contingente de pessoas. Desse modo, é comum uma parte da safra de ‘Gala’ ser colhida muito precocemente e outra muito tardiamente, com as maçãs sobremaduras. Em ambos os cenários, os frutos são colhidos fora da condição adequada, seja para consumo imediato, seja para armazenagem. Assim, além dos problemas para o produtor e para toda a cadeia de classificação, embalagem e armazenagem de maçãs, isso também implica baixa qualidade das frutas ofertadas aos consumidores.

Atualmente, quase toda a produção de maçãs do país é colhida em um período de apenas 2,5 meses, sendo grande parte armazenada por 6 meses ou mais

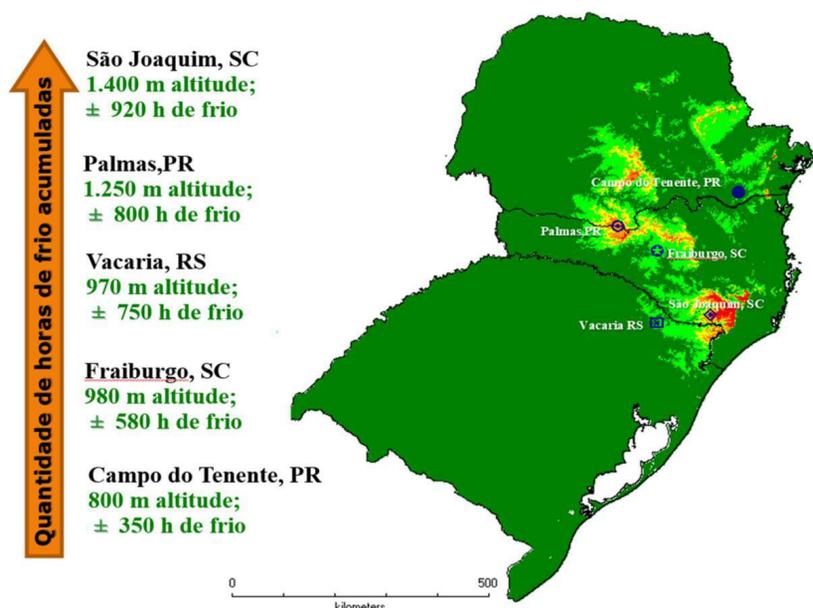


Figura 1. Localização das principais regiões produtoras de maçãs no Sul do Brasil, e suas respectivas altitudes médias e quantidades médias de frio hibernal acumulado
Autor: Marcus Vinicius Kvitschal

¹ Engenheiro-agrônomo, Dr., Epagri/Estação Experimental de Caçador (EECd), Rua Abílio Franco, 1.500, CEP 89.501-032, Caçador-SC, Fone: (49)3561-6837, e-mail: marcusvinicius@epagri.sc.gov.br. ORCID: 0000-0001-6161-3546

² Engenheiro-agrônomo, Dr., Epagri/Estação Experimental de Caçador (EECd), Fone: (49)3561-6811, e-mail: marcelocouto@epagri.sc.gov.br. ORCID: 0000-0002-8359-3256

³ Engenheiro-agrônomo, Dr., Epagri/Ciram, Fone: (48)3665-5120, e-mail: gabriel@epagri.sc.gov.br. ORCID: 0000-0002-7479-7409

para atender o mercado nacional ao longo do ano. Embora o Brasil venha desenvolvendo tecnologias de ponta para armazenagem de maçãs 'Gala' por longos períodos, sabe-se que o potencial de armazenagem dessas maçãs é limitado (ARGENTA et al., 2021). As maçãs 'Fuji', por sua vez, também apresentam altos índices de perdas com podridões em pós-colheita, o que também onera significativamente o custo da cadeia de classificação, embalagem e armazenagem (ARGENTA et al., 2021). Mas a dificuldade de armazenagem de maçãs 'Gala' em volume suficiente para atender o mercado nacional durante o ano todo também tem promovido a oferta de maçãs com perda significativa de firmeza, suculência e textura de polpa aos consumidores.

Ao contrário do resto do mundo, onde se observa uma gama de cinco ou mais cultivares de maçãs comercialmente plantados e comercializados, o mercado brasileiro de maçãs concentrou toda sua organização logística em apenas dois cultivares, Gala e Fuji, em detrimento de outras opções que surgiram ao longo das décadas de pesquisa em Melhoramento Genético. Atualmente existe uma grande barreira comercial imposta aos fruticultores brasileiros para a comercialização de maçãs que tenham padrão visual diferente de 'Gala' ou 'Fuji' (KVITSCHAL et al., 2019) e, por esse motivo, novos cultivares desenvolvidos no Brasil recentemente não se consolidam comercialmente no país. Isso ocorre mesmo com esses cultivares possuindo diversas vantagens agrônomicas, que oportunizam o uso na diversificação conjuntamente à 'Gala' e à 'Fuji', viabilizam a ampliação do período de colheita dos atuais 2,5 meses para 4,5 meses e minimizam muitos dos problemas já discutidos acima, como o caso da mão de obra.

Portanto, a dependência de apenas dois cultivares de macieira resulta em uma cadeia produtiva bastante vulnerável, onera os custos de produção, reduz a rentabilidade dos cultivos, restringe novos investimentos no setor, limita a expansão do negócio e, primordialmente, fragiliza a sustentabilidade da cultura da maçã no Brasil. A diversificação de cultivares na maleicultura brasileira é,

sem dúvida, a chave para a minimização de diversos dos problemas que a cadeia produtiva vem acumulando há décadas.

As tecnologias / cultivares disponíveis

Considerando os aspectos adaptativos, fitossanitários e de qualidade de frutos ofertados ao consumidor, atualmente há diversos cultivares de macieira melhorados com alto valor agrônômico disponíveis aos fruticultores no Brasil, todos com potencial comercial equivalente ou superior aos tradicionais 'Gala' e 'Fuji' (Tabela 1).

Diversos desses cultivares são de baixo a médio requerimento de frio hibernal e, portanto, melhor adaptados às condições climáticas das principais regiões produtoras no Brasil. A maioria deles possuem alta resistência à mancha foliar de glomerella e alguns também incluem resistência à sarna, o que confere grande vantagem no controle fitossanitário nos pomares, afinal a resistência genética é a forma mais barata, mais segura e mais eficaz de controlar doenças em plantas (GONÇALVES-VIDIGAL e POLETINI, 1999). Por esse motivo, a Epagri recentemente desenvolveu mais dois novos cultivares imunes à mancha foliar de glomerella, ambos do grupo 'Gala', a 'SCS441 Gala Gui' e a 'SCS448 Galidia'. Os dois cultivares são mutações espontâneas de 'Star Gala', sendo 'SCS441

Gala Gui' caracterizado por possuir epiderme com alto percentual de cobertura vermelha e estriada, enquanto 'SCS448 Galidia' é de epiderme vermelha, completamente sólida, não estriada (Figura 2). Inevitavelmente esses cultivares mutantes de Gala resistentes à mancha foliar de glomerella substituirão os cultivares suscetíveis ('Royal Gala', 'Imperial Gala', 'Galaxy', 'Baigent' e 'Maxi-Gala') à medida que pomares antigos sejam renovados. Isso porque a mancha foliar de glomerella é uma doença de verão devastadora, muito agressiva, de rápida manifestação de sintomas, e que é bastante favorecida pelo clima em grande parte das áreas tradicionais de produção de maçãs no Brasil (FURLAN et al., 2010). Além disso, a grade de fungicidas registrados no Brasil para seu controle é muito restrita. Isso evidencia cada vez mais a importância do uso de cultivares resistentes a essa doença, inclusive nas regiões mais altas e mais frias, onde até há alguns anos a doença praticamente não existia.

Além das vantagens adaptativas e fitossanitárias, o espectro de épocas de colheita dos cultivares de macieira disponíveis para plantio no país é bastante amplo, e seu uso em associação aos cultivares tradicionais 'Gala' e 'Fuji' poderia mitigar ou minimizar diversos dos problemas que vêm se intensificando nos últimos tempos. Isto é importante para que o fruticultor possa escalar a colheita de maçãs na sua proprieda-

Tabela 1. Principais opções de cultivares de macieira disponíveis no Brasil e seus respectivos períodos de maturação e colheita

Cultivar	Época de colheita					
	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maior
Mirage ¹	■					
Eva ¹	■	■				
Eva Rubi ¹	■	■				
Castel Gala	■	■				
Epagri 408 Condessa	■	■	■			
SCS449 Lorenzo	■	■	■			
Princesa	■	■	■			
SCS417 Monalisa ¹ ;2		■	■	■		
SCS425 Luiza ¹		■	■	■	■	
Maxi-Gala / Galaxy / Baigent			■	■	■	
SCS441 Gala Gui¹			■	■	■	
SCS448 Galidia¹			■	■	■	
SCS413 Fuji Precoce ¹				■	■	■
Joaquina ²				■	■	■
SCS426 Venice ¹				■	■	■
SCS1605 Serrana²				■	■	■
Daiane ¹				■	■	■
Epagri 405 Fuji Suprema / Fuji Mishima¹					■	■
Epagri 402 Catarina ¹ ;2;3					■	■
SCS416 Kinkas ¹ ;2					■	■
SCS443 Isadora¹					■	■
SCS427 Elenise ¹						■

de, colhendo mais maçãs com menor contingente de pessoas pela utilização de cultivares com maturação desde antes da 'Gala' até após a 'Fuji' (Tabela 1). Ademais, é possível viabilizar a ampliação do período de safra na sua propriedade e, com isso, otimizar o uso da mão de obra disponível. Isso pode reduzir o custo total com mão de obra para colheita e, conseqüentemente, proporcionar o aumento da rentabilidade da maleicultura no país, primordialmente nas pequenas propriedades frutícolas que dependem prioritariamente da mão de obra familiar.

Destaca-se, ainda, que todas as opções de cultivares mencionadas anteriormente produzem maçãs de alto padrão visual (Figura 2), bem como de alta qualidade sensorial das frutas. Afinal, a qualidade das maçãs é um aspecto de extrema importância na escolha do cultivar.

Embora os cultivares mais precoces possuam, de forma geral, limitações quanto ao potencial de armazenagem das frutas, alguns novos cultivares possuem potencial de armazenagem superior ao da Gala e são de amplo valor na diversificação de cultivares na propriedade. Maçãs de cultivares como SCS426 Venice, SCS1605 Serrana, SCS443 Isadora e SCS427 Elenise podem ser mantidos por mais de 6 meses sob refrigeração sem perda de qualidade. Isso viabilizaria a possibilidade de oferta dessas frutas ao consumidor durante todo o ano, até o início da nova safra no ano seguinte. Assim, além de otimizar o uso da mão de obra no setor produtivo, a diversificação de cultivares pode promover a melhoria da qualidade das maçãs ofertadas no mercado varejista de frutas no país.

A necessidade de mudanças de cenários no setor da maçã do país

É fato que o perfil dos consumidores de frutas vem mudando rapidamente nos últimos tempos. Assim, é importante que as organizações estejam atentas e prontas para adaptar suas estratégias de oferta caso queiram continuar sendo competitivas e oferecendo seus produ-



Figura 2. Aparência de frutos de alguns cultivares de macieira desenvolvidos pela Epagri e disponíveis para diversificação na maleicultura brasileira
Autor: Marcus Vinicius Kvitschal

tos/serviços com algum diferencial. Essa não é uma ação fácil de ser executada porque requer mudanças nos processos de produção, na cadeia de suprimentos, distribuição, comunicação, entre outros (NEVES et al., 2020).

Diversos estudos indicam que uma das principais tendências observadas no perfil dos consumidores de alimentos é o surgimento crescente de consumidores "aventureiros", que buscam novos sabores e aromas, cujos produtos tradicionais já não chamam mais sua atenção (JAEGER et al., 2017; BATAT et al., 2018; ANGUS & WESTBROOK, 2019).

NEVES et al. (2020) também alertam pela tendência do crescimento de um grupo de consumidores que buscam produtos *Gourmet* ou *Premium*, cujo padrão de qualidade é diferenciado. Esse é o tipo de consumidor que está disposto a pagar "pelo melhor" (YOUN & KIM, 2017; HEIDE & OLSEN, 2018; ANGUS & WESTBROOK, 2019) e que não se satisfaz apenas com os produtos tradicionais.

No entanto, no Brasil ainda é predominante apenas uma pequena diversidade de tipos de maçãs ofertadas aos consumidores, evidenciando que o setor da maçã não tem acompanhado as tendências de evolução no mercado de alimentos. Via de regra, os consumidores brasileiros não têm muitas opções de escolha além da 'Gala' ou da

'Fuji'. A realidade no país é diferente daquela observada em outros países mais tradicionais em produção de maçãs do Hemisfério Norte, como a Itália, por exemplo, onde são oferecidas ao menos 27 opções diferentes de maçãs, além do que se prevê a incorporação de mais 10 ou 12 novos cultivares nos próximos anos (LOVATI, 2021).

Na contramão do que estudos de tendências indicam, toda a logística de colheita, armazenagem, classificação e transporte de maçãs no Brasil foi estabelecida para os cultivares Gala e Fuji. Essa ampla sujeição do setor à apenas dois cultivares é um dos principais motivos pelo estabelecimento da barreira comercial que é imposta e que reprime a consolidação de novos cultivares. Isso, além de afetar os consumidores, também afeta o setor produtivo que, embora anseie por novos cultivares mais adaptados, mais fáceis de produzir, com menores custo de produção e impacto ambiental, enfrenta grande dificuldade de aceitação dessas novas maçãs no mercado atual do país somente porque possuem padrões visuais diferentes da 'Gala' ou da 'Fuji'. É evidente que toda a cadeia produtiva da maçã brasileira precisa passar por mudanças culturais e estruturais, desde o setor produtivo e comercial até o mercado consumidor.

Há um grande desafio para o setor, que é a promoção de estratégias ino-

vadoras que possam causar mudanças no cenário atual da cadeia produtiva da maçã no Brasil. No entanto, só pode haver diversificação de cultivares na propriedade rural se houver mercados específicos para as frutas destes cultivares; e só haverá mercado para essas frutas diferenciadas se os consumidores tiverem conhecimento de sua existência.

A partir desse ponto, muitos consumidores serão estimulados a passar por mudanças de hábito de consumo de maçãs, passarão a estabelecer novos padrões de preferência para si (tanto visual quanto sensorial), exigirão maior qualidade e garantia de padrão e, com isso, mercados diversificados de maçãs serão estabelecidos no país para atender esses consumidores específicos, conforme ressaltam NEVES et al. (2020).

Isso exigirá estratégias comerciais inovadoras e investimentos maciços da cadeia produtiva em campanhas publicitárias voltadas à divulgação destas novas maçãs, as quais atenderão diferentes preferências de cada perfil de consumidores. Afinal, cada nova maçã tem identidade própria e o consumidor demandará cada vez mais por isso.

A visão de futuro

Diante das grandes dificuldades que o setor produtivo da maçã no Brasil vem acumulando nas últimas décadas, é questionável a sustentabilidade dessa cadeia produtiva no formato atual. Até quando será viável produzir maçãs nesse sistema quase que exclusivamente dependente de apenas dois cultivares, Gala e Fuji? Quando a cadeia produtiva da maçã brasileira vai se atentar às tendências de mudanças nos perfis dos consumidores brasileiros de frutas e oportunizar a satisfação de seus anseios de consumo?

É inevitável que nos próximos anos mudanças significativas ocorram, que novos cultivares sejam inseridos no mercado brasileiro, que os consumidores de frutas frescas busquem produtos que atendam suas preferências específicas, que os mercados se adaptem às suas exigências de consumo e que, com isso, os produtores possam promover a diversificação nas propriedades rurais,

minimizando grande parte dos problemas atualmente existentes nessa cadeia produtiva brasileira.

Após o início da consolidação desses novos cultivares, outra tendência para a próxima década no país é a indicação e o uso regionalizado de cultivares, mais adaptados para cada local, em busca da melhor qualidade das frutas produzidas. Ou seja, os produtores buscarão extrair o máximo potencial da genética melhorada disponível nos novos cultivares, pelo seu cultivo em regiões cada vez mais específicas.

Mas as mudanças deverão ir ainda mais além. A indústria de processamento de maçãs também terá a oportunidade de se adaptar, qualificar ainda mais seus produtos a partir de maçãs desses novos cultivares, utilizando o excedente de frutas produzidas que não atendam os altos padrões de classificação exigidos pelo mercado de frutas frescas emergente. Além de diversificar também a indústria da maçã no país, possivelmente irá promover melhor remuneração dos produtores pela fruta de categoria indústria.

O desafio que surge para a nova geração de empreendedores do setor da maçã brasileiro é a INOVAÇÃO, para produzir mais, com mais qualidade, otimizando os custos, com cada vez mais segurança alimentar e respeito ao meio ambiente, e utilizando novas estratégias de negócio. O caminho a ser perseguido pela cadeia produtiva da maçã no Brasil para a próxima década é: “diversificar para inovar; inovar para se manter sustentável”.

Referências

ANGUS, A.; WESTBROOK, G. Top 100 consumer trends 2019. **Euromonitor International**, 2019.

ARGENTA, L.C.; DE FREITAS, S.T.; MATTHEIS, J.P.; VIEIRA, M.J.; OGOSHI, C. Characterization and quantification of postharvest losses of apple fruit stored under commercial conditions. **HortScience**, v.56, n.5, p.608-616, 2021.

BATAT, W.; PETER, P. C.; MOSCATO, E. M.; CASTRO, I. A.; CHAN, S.; CHUGANI, S.; MULDROW, A. The experiential pleasure of food:

A savoring journey to food well-being. **Journal of Business Research**, v.100, p.392-399, 2018.

FURLAN, C.R.C.; DANTAS, A.C.D.M.; DENARDI, F.; BECKER, W.F.; MANTOVANI, A. Resistência genética dos acessos do banco de germoplasma de macieira da Epagri à mancha foliar de *Glomerella* (*Colletotrichum gloeosporioides*). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.32, p.507-514, 2010.

GONÇALVES-VIDIGAL, M.C.; POLETINI, J.P. Capítulo 27: Resistência à doenças. In: **Melhoramento Genético de Plantas**. DESTRO, D.; MONTALVÁN, R. (Org.). 1.ed., Londrina: UEL, 1999, p.423-464.

HEIDE, M.; OLSEN, S. O. The use of food quality and prestige-based benefits for consumer segmentation. **British Food Journal**, v.120, n.10, p.2349-2363, 2018.

JAEGER, S.R.; HORT, J.; PORCHEROT, C.; ARES, G.; PECORE, S.; MACFIE, H.J.H. Future directions in sensory and consumer science: Four perspectives and audience voting. **Food Quality and Preference**, v.56B, p.301-309, 2017.

KVITSCHAL, M. V.; COUTO, M.; BRANCHER, T. L. Variedades de macieira: cenário Internacional e Nacional. **Brazilian Journal of Development**, v.5, n.10, p.18326-18334, 2019.

LOVATI, L. Innovación en cruzamiento varietal, sustentabilidad y preferencias de los consumidores: Experiencias em Trentino y Europa. **Boletín Técnico: Pomáceas**, Talca/Chile, v.117, p.2-8, 2021.

NEVES, M.F.; MARQUES, V.N.; MARTINEZ, L.F.; CAMBAÚVA, V.; SPERS, E.E.O Modelo MarkAlim para Oportunidades no Marketing de Alimentos. **Revista Agronomia Brasileira**, v.4, p.1-8, 2020.

PETRI, J.L.; SEZERINO, A.A.; HAWERROTH, F.J.; PALLADINI, L.A.; LEITE, G.B.; DE MARTIN, M.S. **Dormência e indução à brotação de árvores frutíferas de clima temperado**. Florianópolis: Epagri, 2021, 153p. (Boletim Técnico, 192).

YOUN, H.; KIM, J. Effects of ingredients, names and stories about food origins on perceived authenticity and purchase intentions. **International Journal of Hospitality Management**, v.63, p.11-21, 2017.