

Análise da evolução da produção de maçã em Santa Catarina no período de 2014 a 2021

Rebeca Poluceno Souza¹, Alberto Fontanella Brighenti² e Rogério Goulart Junior³

Resumo – A maçã é uma das frutas mais cultivadas e consumidas globalmente, com diversos cultivares dominantes. Enquanto a China lidera a produção mundial, outros países, incluindo o Brasil, também têm participação significativa, sendo Santa Catarina um dos principais estados produtores brasileiros. Este trabalho busca analisar a evolução da produção entre as safras 2014/15, 2017/18 e 2020/21 e os fatores influenciadores na produtividade e nos preços das maçãs catarinenses. A pesquisa emprega uma abordagem descritiva e documental, utilizando dados de relatórios da Epagri/Cepa e do IBGE para analisar a safra de maçãs em Santa Catarina. Mesmo com eventos adversos, nas principais regiões produtoras catarinenses houve aumento na produção e ganho na produtividade com novas tecnologias de produção, apesar de menor valorização nos preços negociados das frutas comercializadas. A atividade não apenas contribui significativamente para a economia regional, mas também gera empregos e sustenta milhares de famílias. A análise reforça a necessidade de adaptabilidade e monitoramento contínuo às condições climáticas e de mercado para garantir a sustentabilidade da cadeia produtiva da maçã em Santa Catarina.

Termos para indexação: Economia agrícola; Produção agrícola; Mercado agrícola; Fruticultura.

Analysis of the evolution of apple production in Santa Catarina from 2014 to 2021

Abstract – The apple is one of the most cultivated and consumed fruits globally, with several dominant cultivars. While China leads world production, other countries, including Brazil, also have a significant share, with Santa Catarina being one of the main Brazilian producing states. This work seeks to analyze the evolution of production between the 2014/15, 2017/18 and 2020/21 harvests and the factors that influence the productivity and prices of apples from Santa Catarina. The research uses a descriptive and documentary approach, using data from Epagri/Cepa and IBGE reports to analyze the apple harvest in Santa Catarina. Even with adverse events, in the main producing regions of Santa Catarina there was an increase in production and gains in productivity with new production technologies, despite lower appreciation in the negotiated prices of commercialized fruits. The activity not only contributes significantly to the regional economy, but also creates jobs and supports thousands of families. The analysis reinforces the need for adaptability and continuous monitoring to climatic and market conditions to guarantee the sustainability of the apple production chain in Santa Catarina.

Index terms: Agricultural economy; Agricultural production; Agricultural market; Fructiculture.

Introdução

A maçã é uma das frutas mais cultivadas e consumidas no mundo, com mais de 2,5 mil cultivares existentes. As principais são: ‘Fuji’, ‘Gala’, ‘Red Delicious’, ‘Golden Delicious’ e ‘Granny Smith’ (Taguchi, 2021; Binard, 2021; Migicovsky *et al.*, 2021). No ano de 2019, conforme dados da FAO, a China se manteve como o maior produtor, com 42,4 milhões de toneladas da fruta,

ou seja, 48,6% da produção mundial, sendo 60% do cultivar Fuji. Entre os 12 principais países produtores, além da China, estão: Estados Unidos, Turquia, Polônia, Índia, Itália, Irã, Federação Russa, França, Chile, Brasil e Argentina, que juntos participam com 25,6 milhões de toneladas, ou seja, 29,3% da produção total da fruta. O Brasil obteve uma participação média de 1,4% da produção mundial de maçãs, ficando na 11ª colocação no ranking mundial (FAO, 2021).

No Brasil, o estado de Santa Catarina é o que apresenta a maior produção de maçã, responsável por 49% da produção total do país, seguido pelo estado do Rio Grande do Sul, com 48% da produção (IBGE, 2021). Em Santa Catarina a fruticultura é uma das atividades produtivas que mais contribuíram para a geração de renda de milhares de famílias rurais (Epagri, 2022). Segundo a Associação Brasileira de Produtores de Maçã (ABPM, 2021), o setor proporciona um dos maiores

Recebido em 05/01/2024. Aceito para publicação em 09/08/2024.

Doi: <https://doi.org/10.52945/rac.v37i3.1801>

Editora de seção: Glaucia Almeida Padrão

¹ Acadêmica do Curso de Graduação em Agronomia, Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Santa Catarina, Rod. Admar Gonzaga, 1346, Bairro Itacorubi, Caixa postal 476, CEP 88034-000, Florianópolis, SC, Brasil, e-mail: rebecapsouza@hotmail.com.

² Engenheiro-agrônomo, Dr., Professor adjunto do Departamento de Fitotecnia, Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Santa Catarina, Rod. Admar Gonzaga, 1346, Bairro Itacorubi, Caixa postal 476, CEP 88034-000, Florianópolis, SC, Brasil, telefone: (48) 3721-5330, e-mail: alberto.brighenti@ufsc.br;

³ Economista, Dr., Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola (Epagri/Cepa), 88034-000, Florianópolis, SC, telefone: (48) 3665-5448, e-mail: rogeriojunior@epagri.sc.gov.br.

índices de demanda de mão de obra no agronegócio brasileiro.

A produção de maçã representa importante fonte de emprego e renda. Para a produção da fruta e o manejo dos pomares há necessidade de mão de obra de pelo menos três indivíduos por hectare de modo direto e indireto, o que representa mais de 100 mil empregos em sua cadeia produtiva e demonstra a relevância social deste empreendimento (Petri *et al.*, 2018).

Nos últimos anos, as adversidades climáticas e a renovação de pomares afetaram a produtividade média dos pomares, mas a partir de 2020/21 houve recuperação. E no mesmo período os preços apresentaram variações negativas influenciadas por problemas na qualidade da fruta para armazenagem e restrições no mercado.

Este trabalho busca analisar a evolução da produção de maçãs no estado de Santa Catarina. Além de identificar os motivos que levaram ao aumento da produtividade média das maçãs 'Fuji' e 'Gala' na safra 2020/21 após resultados negativos anteriores, o trabalho tem como objetivo examinar o comportamento dos preços na composição do Valor Bruto da Produção das maçãs catarinenses.

Material e métodos

O trabalho foi elaborado a partir de pesquisa descritiva e documental, conforme Kripka, Scheller e Bonotto (2015). Os dados obtidos provêm da extração e caracterização de informações contidas nos documentos analisados. No trabalho os principais dados sobre a safra de maçã catarinense foram obtidos de relatórios e boletins do Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola – Epagri/Cepa (Goulart Jr. e Reiter, 2021; 2022; Epagri, 2021a; 2021b) e pesquisas do IBGE (2020; 2021). A partir dessas fontes o trabalho buscou analisar aspectos da evolução de produção, produtividade e valor de produção nos anos safra 2014/15, 2017/18 e 2020/21 que apresentaram a produção próxima da média histórica, safras com dados por

cultivares de maçãs disponíveis e em intervalo trienal para reduzir os efeitos das alternâncias dos cultivares nos dados. Para a análise foi caracterizada a produção específica dos diferentes cultivares de maçãs, como 'Fuji' e 'Gala', destacando a influência de fatores climáticos e de mercado na produção e nos preços nas três safras para o estado de Santa Catarina.

Resultados e discussão

Produção catarinense

Na safra 2020/21, o estado de Santa Catarina produziu 604,27 mil toneladas de maçã, sendo 56,4% deste valor referente à produção de maçã 'Fuji'; 42,1% de maçã 'Gala' e 1,5% de maçãs precoces, que possuem baixa exigência de frio, como Eva, Condessa e Princesa. A produção de maçã no estado de Santa Catarina na safra 2020/21 é realizada por 2.879 pomicultores. A área colhida na safra 2020/21 foi de 15.020,96 hectares, sendo que 78,69% da área está localizada na microrregião de Campos de Lages, seguida pela microrregião de Joaçaba, com 15,38% (Epagri, 2022).

A microrregião de Campos de Lages, localizada na mesorregião Serrana, apresentou a maior produção de maçãs, sendo responsável por 81,81% da produção estadual. Entre os principais municípios pertencentes à microrregião, destacam-se: São Joaquim, responsável

por 72,56% da produção da região, Bom Jardim da Serra (9,63%), Urubici (4,03%) e Urupema (5,90%).

Na microrregião de Joaçaba, na mesorregião do Oeste Catarinense, o volume produzido representou 13,97% do total estadual, sendo os principais municípios produtores: Fraiburgo, responsável por 63,62% da produção da região, Água Doce (16,45%) e Lebon Régis (8,79%).

Na Figura 1 é possível observar a produção mensal de maçãs no estado de Santa Catarina, onde a produção da maçã 'Fuji' esteve concentrada no mês de abril, com 43,5% da produção total. Já para maçã 'Gala' a produção estava concentrada no mês de fevereiro, com um total de 50,5% da produção. Para as maçãs precoces, com menor exigência de frio (Eva e outras), a maior produção se deu no mês de janeiro de 2021, com 51,7% do total produzido (Epagri, 2022).

Produtividade catarinense

No ano de 2020 os estados da Região Sul do Brasil, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná, representaram 99% da área colhida e 99,1% da quantidade produzida nacionalmente (IBGE, 2021). O estado de Santa Catarina apresentou a maior produtividade média de maçãs, sendo líder nacional desde o ano de 2016.

A microrregião de Campos de

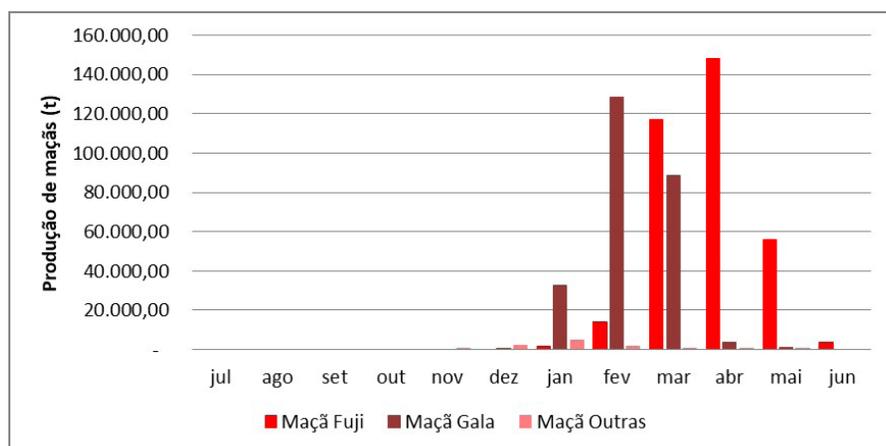


Figura 1. Produção de maçãs no estado de Santa Catarina – Safra 2020/21

Fonte: Goulart Jr. e Reiter, 2022

Figure 1. Production of apples in the state of Santa Catarina – 2020/21 harvest

Source: Goulart and Reiter, 2022

Lages, entre as safras 2017/18 e 2020/21, apresentou redução na área em produção, mas com aumento na produtividade média de 5,75%, ou seja, de 37.062Kg ha⁻¹ para 39.194Kg ha⁻¹, passando de uma produção de 443,3 mil toneladas em 11.960 hectares, em 2017/18, para uma produção de 459,3 mil toneladas em 11.718 hectares, em 2020/21. Para a HFBrasil (2020), essa diminuição da área pode estar ligada à renovação de alguns pomares com plantios mais adensados.

Conforme Epagri (2019), na safra 2017/18, a produção total estadual foi de 574,65 mil toneladas de maçã, sendo 54% do cultivar maçã Gala, 43,9% do cultivar Fuji e 2,2% de variedades de maçãs precoces. No comparativo entre as safras de 2017/18 e 2020/21, o cultivar de maçã Fuji apresentou aumento de 11,6%, representando 47,2% da produção estadual, enquanto a produção de maçã 'Gala' reduziu 1,6%, com 51,2% de participação e as precoces apresentaram diminuição de 22,1% na produção no período, representando 1,6% da produção estadual.

De acordo com Carvalho *et al.* (2020), na safra 2019/20 houve uma diminuição de 15% na produção da maçã no sul do Brasil, mas seguindo com a mesma qualidade de destaque nacional. Essa redução na produção deveu-se ao fato de ter havido um inverno com menos horas de frio e com efeitos negativos da estiagem que ocorreu no ano de 2019 e afetou o desenvolvimento dos pomares.

Na safra 2020/21 houve recuperação do volume, com acúmulo de horas de frio no inverno de 2020 e florada satisfatória, com frutas de maior calibre e melhor qualidade em relação à safra anterior (Kist *et al.*, 2021).

Para a Epagri (2022), a produtividade média estadual na safra 2020/21 foi de 39.337,95Kg ha⁻¹, ficando acima da produtividade média das safras anteriores. Esse aumento na produtividade pode estar relacionado à quantidade de horas de frio acima da média que foi registrada nos meses de julho e agosto de 2020 e maior florada,

Tabela 1. Quantidade de horas frio acumuladas – safra 2020/2021

Table 1. Number of accumulated cold hours – 2020/2021 harvest

Município	Safra 2020/2021	Média
São Joaquim	1.446	1.226
Fraiburgo	1.031	741
Campos Novos	969	853
Caçador	865	615
Lages	1.228	868
Bom Retiro	1.173	796
Videira	650	378
Major Vieira	918	680
Urussanga	288	207

Fonte: Epagri, 2021c

Source: Epagri, 2021c

permitindo o aumento da produção em novas áreas já em produção com pomares mais adensados.

Para a macieira, o frio em quantidade adequada é fundamental para promover uma boa brotação, uma boa florada e um crescimento vegetativo equilibrado (Anzanello *et al.*, 2014; Pasa *et al.*, 2018).

A redução da taxa de brotação é o principal efeito do baixo acúmulo de frio hibernal sobre a fisiologia da macieira, como resultado há uma redução significativa na área foliar total. Diversas

consequências estão relacionadas à redução da área foliar, dentre as quais é possível citar: formação de estruturas de frutificação de menor qualidade, redução do número e da qualidade das flores, redução do tamanho médio dos frutos, envelhecimento precoce da planta e menor potencial produtivo ao longo dos anos. Além da redução da taxa de brotação, a falta de frio resulta na formação de flores fracas, o que pode comprometer a frutificação efetiva. Com a formação de flores de tamanho pequeno, os óvulos apresentam um

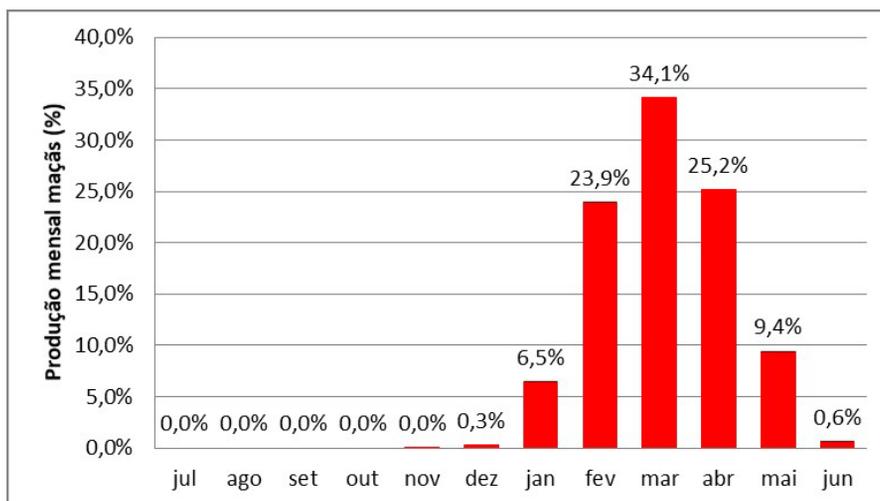


Figura 2. Percentual de produção mensal de maçãs em Santa Catarina – Safra 2020/21

Fonte: Goulart Jr. e Reiter, 2022

Figure 2. Percentage of monthly apple production in Santa Catarina – 2020/21 Harvest

Source: Goulart and Reiter, 2022

desenvolvimento anormal, resultando no abortamento do embrião e, conseqüentemente, na queda das flores (Petri e Leite, 2004; Martin *et al.*, 2019).

Em relação à produção estadual de 2020/21 (Figura 2), a colheita foi iniciada no mês de dezembro de 2020 e terminou no mês de junho do ano seguinte. A maior concentração ocorreu no mês de março de 2021, totalizando 34,1% da produção no estado de Santa Catarina. Para as maçãs precoces (outras) o período de maior produção compreendeu os meses de dezembro a fevereiro, com 51% da produção em janeiro. A maçã 'Gala' apresentou maior produção nos meses de janeiro a março, com 50,5% em janeiro. E a maçã 'Fuji' obteve maior concentração da produção entre março e maio, com 43,5% sendo colhido em abril. Com desenvolvimento e maturação anterior, a maçã 'Fuji', as maçãs precoces e a 'Gala' sentiram os maiores efeitos adversos da estiagem nos estádios de floração, frutificação e maturação no segundo semestre de 2020 e nos primeiros meses de 2021.

Valor da produção catarinense

Segundo o levantamento da Epagri/Cepa (Goulart Jr. e Reiter, 2022), na safra de 2020/21, o estado de Santa Catarina obteve um valor bruto de produção (VBP) total estimado em R\$674,4 milhões, sendo que a maçã 'Fuji' foi responsável por 59,6% deste valor, a maçã 'Gala' por 38,9% e as maçãs precoces (outras) 1,50% do VBP. Se compararmos o VBP da safra 2020/21 com as safras anteriores, houve redução de 28,8% nos valores em relação a 2014/15 e de 22,2% em relação a 2017/18, sendo possível notar uma expressiva redução no valor bruto de produção de maçã 'Gala' e das precoces em função do preço entre as safras.

As maçãs são classificadas em três categorias de acordo com a Instrução Normativa nº5 de 2006 do Mapa (Cidasc, 2021). O Mapa define defeito como toda alteração que afete a qualidade da maçã, seja ela causada por fatores fisiológicos, mecânicos ou por

Tabela 2. Valor bruto de produção (VBP) corrigido nas safras 2014/15, 2017/18 e 2020/21 em Santa Catarina

Table 2. Corrected gross production value (VBP) in the 2014/15, 2017/18 and 2020/21 harvests in Santa Catarina

Fruta	VBP (Mil R\$) *	VBP (Mil R\$) *	VBP (Mil R\$)
	2014/15	2017/18	2020/21
Maçã Fuji	422.851	363.353	402.125
Maçã Gala	490.166	480.272	262.178
Maçã outras	34.618	23.034	10.145
Total	947.634	866.659	674.448

Nota: (*) VBP corrigido pelo IGP-DI (2021=100)

Note: (*) VBP corrected by IGP-DI (2021=100)

Fonte: Goulart Jr., 2018; Goulart Jr. e Reiter, 2022

agentes diversos. Uma maçã categoria 1 (cat. 1) admite até dois defeitos por fruta; uma maçã categoria 2 (cat. 2) admite até três defeitos por fruta; já uma maçã categoria 3 (cat. 3) admite até 4 defeitos por fruta. Um dos fatores observados para classificar as maçãs é a quantidade de área da epiderme da fruta com coloração vermelha, assim como danos por geada, mancha de sarna e rachadura peduncular.

Segundo Epagri (2021a), se compararmos os preços de junho de 2021 com o mesmo mês do ano anterior, as cotações da maçã 'Fuji' foram desvalorizadas em 23,9% para cat. 1, 45,6% para a cat. 2 e 46% para a cat. 3.

Na maçã 'Gala' houve desvalorização nas categorias 1, 2 e 3 de 32,2%, 44,4% e 47,3%, respectivamente. Além do período da colheita no primeiro semestre, ocorre comercialização da fruta armazenada em câmaras frias no segundo semestre (entressafra) de cada ano. Em função disso, a estratégia por parte das cooperativas e empresas classificadoras para minimizar essa redução nas cotações no segundo semestre foi o escoamento dos estoques para exportação (Miranda, 2021). Dessa forma foi possível reduzir a oferta no mercado interno e favorecer a entrada das frutas da próxima safra no início do ano de 2022 com possibilidade

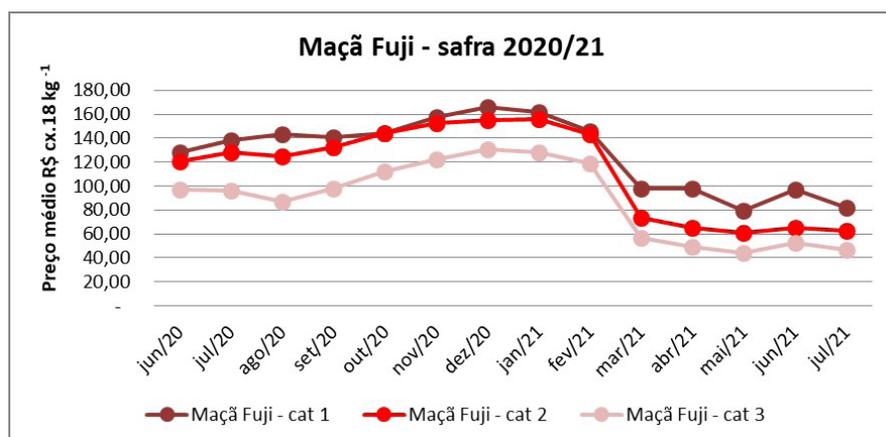


Figura 3. Evolução do preço médio mensal atacado da maçã 'Fuji' por categoria em Santa Catarina – Safra 2020/21

Nota: Preços corrigidos pelo IGP-DI (jan/22=100)

Figure 3. Evolution of the average monthly wholesale price of 'Fuji' apples by category in Santa Catarina – 2020/21 Harvest

Note: Prices corrected by IGP-DI (Jan/22=100)

Fonte: Autores (adaptado de Epagri, 2021a)

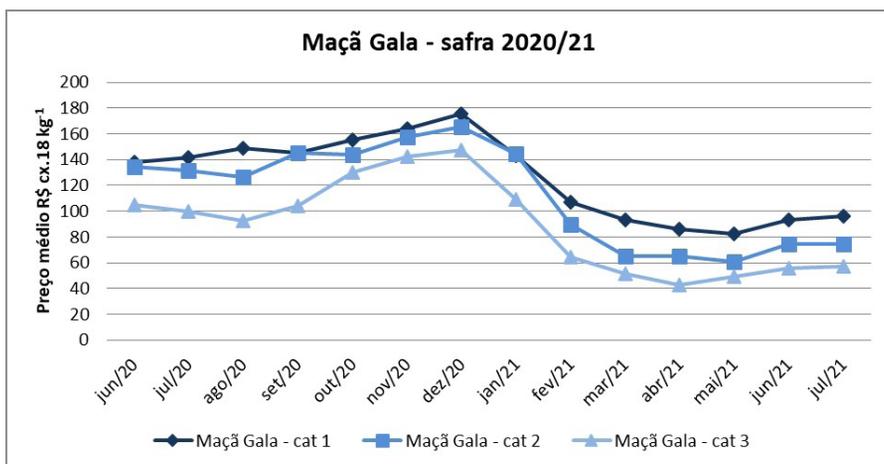


Figura 4. Evolução do preço médio mensal atacado da maçã 'Gala' por categoria em Santa Catarina – Safra 2020/21

Nota: Preços corrigidos pelo IGP-DI (jan/22=100)

Fonte: Autores (adaptado de Epagri, 2021a)

Figure 4. Evolution of the average monthly wholesale price of Gala apples by category in Santa Catarina – 2020/21 Harvest

Note: Prices corrected by IGP-DI (22/jan=100)

Tabela 3. Preços médios corrigidos ponderados por fruta em diferentes safras de maçã em Santa Catarina

Table 3. Corrected average prices weighted per fruit in different harvests of Santa Catarina

Fruta	Preço (R\$ kg ⁻¹) *	Preço (R\$ kg ⁻¹) *	Preço (R\$ kg ⁻¹)
	2014/15	2017/18	2020/21
Maçã Fuji	1,49	1,44	1,18
Maçã Gala	1,55	1,55	1,03
Maçã outras	1,88	1,84	1,13
Total	1,53	1,51	1,12

Nota: Preços corrigidos pelo IGP-DI (2022=100)

Note: Prices corrected by IGP-DI (2022=100).

Fonte: Goulart Jr., 2018; Goulart Jr. e Reiter, 2022

de valorização das cotações.

Entre as safras 2017/18 e 2020/21, o preço médio ponderado apresentou redução de 26% devido à combinação de três fatores. Um deles foi o aumento na quantidade produzida em 2020/21 em relação à safra anterior, que induziu a redução nos preços com o aumento da oferta do produto no mercado. Outro fator foram os efeitos negativos da estiagem que afetaram a qualidade da fruta para o armazenamento em câmaras frias, principalmente da maçã 'Gala', o que reduziu as cotações e determinou a necessidade de maior escoamento da fruta durante a colheita, antecipando parte do volume médio

negociado no segundo semestre. Um terceiro fator foi a estratégia de escoamento da fruta via exportações, devido à restrição na demanda interna entre 2020 e 2021, devido aos impactos do controle da Covid-19, com cotações mais competitivas.

Assim, o VBP de 2020/21 foi reduzido em relação ao período anterior analisado, com diminuição de 45,4% para a maçã 'Gala' e aumento de 10,7% para a maçã 'Fuji'. Houve um aumento de 5,2% na quantidade total produzida de maçãs de 2020/21: aumento de 35,2% no volume de maçã 'Fuji' e diminuição de 18% na maçã 'Gala'.

Conclusão

A maleicultura catarinense apresenta destaque nacional mostrando uma recuperação na produtividade, apesar das adversidades econômicas, sanitárias e climáticas. Com isso, na produção de maçãs em Santa Catarina, pode-se destacar a importância do monitoramento e da adaptação às condições climáticas e de mercado da cadeia produtiva.

Referências

ANZANELLO, R.; FIALHO, F.B.; SANTOS, H.P.D.; BERGAMASCHI, H.; MARODIN, G.A.B. Bud dormancy in apple trees after thermal fluctuations. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 49, n. 6, p. 457-464, 2014.

BINARD, P. **European perspective on the evolving apples international production and trade (Point 2.1 MO Pip Fruit international context Freshfel Europe WAPA)**. Freshfel/WAPA-Market Observatory, 20 may, 2021. Disponível em: https://agriculture.ec.europa.eu/data-and-analysis/markets/overviews/market-observatories/fruit-and-vegetables/pip-fruit-subgroup_en. Acesso em: 15 Mar 2022.

CIDASC – COMPANHIA INTEGRADA DE DESENVOLVIMENTO AGRÍCOLA DE SANTA CATARINA. **Instrução normativa Nº 5**, de 9 de fevereiro de 2006, MAPA – MIN. DA AGRICULTURA E ABASTECIMENTO, Disponível em: <http://www.cidasc.sc.gov.br/classificacao/files/2012/08/INM00000005.pdf>. Acesso em: 06 dez. 2021.

EPAGRI– EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA. Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola (Epagri/Cepa). **Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina 2018-19**. v.1, Florianópolis: Epagri-Cepa, 2019.

EPAGRI– EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA. Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola

- (Epagri/Cepa). **Boletim Agropecuário (n. 100) – Fruticultura - Maçã. Setembro/2021.** Florianópolis, 2021a, 47p. (Documentos n. 345).
- EPAGRI– EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA. Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola (Epagri/Cepa). **Boletim Agropecuário (n. 102) – Fruticultura - Maçã. Novembro/2021.** Florianópolis, 2021b, 55p. (Documentos n. 347).
- EPAGRI – EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA, Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia (Epagri/Ciram). **Monitoramento do Frio.** Caçador, 2021c, 4p.
- EPAGRI – EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA. **Safra catarinense de maçã espera colher metade da produção nacional.** 2021d. Disponível em: <https://www.epagri.sc.gov.br/index.php/2021/02/11/safra-catarinense-de-maca-espera-colher-metade-da-producao-nacional/>. Acesso em: 06 dez. 2021.
- EPAGRI – EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA, Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola (Epagri/Cepa). **Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina 2020-21.** v.1, Florianópolis: Epagri-Cepa, 2022.
- FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **FAOSTAT - FOOD AND AGRICULTURE DATA**, 2022. Disponível em: <https://www.fao.org/faostat/en/#home>. Acesso em: 15 mar. 2022.
- GOULART JR., R. Evolução da produção de maçã no estado de Santa Catarina (2014-2017). *In: CONGRESSO DA SOBER. 2018.* Disponível em: http://docweb.epagri.sc.gov.br/website_cep/Artigos/Evolucao_producao_maca_Santa_Catarina.pdf. Acesso em: 06 dez. 2021.
- GOULART JR., R.; REITER, J.M.W. **Relatório parcial de análise dos dados (frutas agrupadas em UGTs): LF - Frutas de clima temperado - 2020/21.** Florianópolis: Epagri/Cepa, 2021.
- GOULART JR., R.; REITER, J.M.W. **Relatório de projeto – LFTemp 2020/21 – Fruticultura Catarinense: Principais frutas de clima temperado,** Florianópolis: Epagri/Cepa, 2022 (Relatório). Disponível em: <https://cepa.epagri.sc.gov.br/index.php/publicacoes/fruticultura/estudo-e-levantamento-da-fruticultura-catarinense/>. Acesso em: 15 mar. 2022.
- HFBRASIL – Hortifrúti Brasil. **ANUÁRIO 2020-2021.** Piracicaba: 2020. Disponível em: <https://www.hfbrasil.org.br/br/revista/acessar/completo/retrospectiva-2020-perspectivas-2021.aspx>. Acesso em: 06 dez. 2021.
- CARVALHO, C. de; KIST, B.B.; BELING, R.R. **ANUARIO BRASILEIRO DE HORTI & FRUTI - 2020.** Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz do Sul, 2020. Disponível em: https://www.editoragazeta.com.br/sitewp/wp-content/uploads/2020/05/HORTIFRUTI_2020.pdf. Acesso em: 08 dez. 2021.
- KIST, B.B.; CARVALHO, C. de; BELING, R.R. **ANUARIO BRASILEIRO DE HORTI & FRUTI - 2021.** Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz do Sul, 2021. Disponível em: https://www.editoragazeta.com.br/sitewp/wp-content/uploads/2021/04/HORTIFRUTI_2021.pdf. Acesso em: 08 dez. 2021.
- KRIPKA, R.M.L.; SCHELLER, M.; BONOTTO, D. de L. Pesquisa documental na pesquisa qualitativa: conceitos e caracterização. **Revista de Investigaciones Unad**, Bogotá, v.14, n.2, p. 55-73, 2015.
- IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **PAM – Pesquisa Agrícola Municipal.** Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 15 de mar. 2022.
- IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **LSPA - Levantamento Sistemático da Produção Agrícola Municipal.** Rio de Janeiro: IBGE, 2021. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/home/lspa/brasil>. Acesso em 15 de mar. 2022.
- MARTIN, M.S. de; PETRI, J.L.; BRIGHENTI, A.F. A maçã ‘Fuji’ da região de São Joaquim tem potencial para uma indicação geográfica? **Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v.32, n.3, p. 13-14, 2019.
- MIGICOVSKY, Z.; GARDNER, K.M.; RICHARDS, C.; CHAO, C.T.; SCHWANINGER, H.R.; FAZIO, G.; ZHONG, G.Y.; MYLES, S. Genomic consequences of apple improvement, **Horticulture Research**, v.8, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41438-020-00441-7>.
- MIRANDA, E. de. **Aumento na produção de maçãs favorece exportação.** 2021. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/223604/1/5907.pdf>. Acesso em: 06 dez. 2021.
- PASA, M.S.; FELIPPETO, J.; NAVA, G.; SOUZA, A.L.K.; BRIGHENTI, A.F.; PETRI, J.L. Performance of ‘Maxi Gala’ apple trees as affected by budbreak promoters, in São Joaquim-SC. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.40, n.5, e-537, 2018.
- PETRI, J.L.; LEITE, G.B. Consequences of insufficient winter chilling on apple tree bud-break. **Acta Horticulturae**, n.662, p.53-60. 2004.
- PETRI, J.L.; SEZERINO, A.A.; MARTIN, M.S. de. Estado atual da cultura da macieira. **Artigo Exclusivo - Toda fruta.** Disponível em: <https://www.todafruta.com.br/wp-content/uploads/2018/03/MA%C3%87%C3%83.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2021.
- TAGUCHI, V. Maçã é a fruta mais consumida no mundo. **Revista Globo Rural.** Disponível em: <http://revistagloborural.globo.com/Revista/Common/0,,ERT274395-18077,00.html>. Acesso em: 06 dez. 2021.