



Efeito da época de poda na produção e tamanho de fruto do Caqui Kyoto comum e do Caqui Kyoto chocolateado (*Diospyros kaki* L.). Effect of pruning time on the production and fruit size of common Kyoto persimmon and chocolate Kyoto persimmon (*Diospyros kaki* L.).

[Marco Aurélio de Freitas Fogaça](#)¹, Renato André Benvenuti²

¹ Professor Doutor em Produção Vegetal – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – IFRS – Campus Bento Gonçalves. Av. Osvaldo Aranha, 540 – Bento Gonçalves – RS, Brasil, CEP 95700-206. E-mail: marco.fogaca@bento.ifrs.edu.br

² Tecnólogo em Horticultura – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – IFRS – Campus Bento Gonçalves. Av. Osvaldo Aranha, 540 – Bento Gonçalves – RS, Brasil, CEP 95700-206. E-mail: renatobenvenuti5@gmail.com

Resumo

O objetivo do trabalho foi avaliar a produção e tamanho de frutos do caqui Kyoto comum (Kc) e Kyoto chocolateado (Kch), em Bento Gonçalves - RS. O experimento foi realizado ao longo do ciclo 2023, com plantas adultas, enxertadas sobre caqui comum (*Diospyrus kaki*), com 666,7 plantas.ha⁻¹, conduzidas em taça. Tratamentos: Duas variedades de Caqui (Kc e Kch), e dois tipos de para Kyoto chocolateado (floração e dormência). O Delineamento foi blocos ao acaso com 3 tratamentos e 5 plantas por tratamento, e um total de 15 plantas avaliadas. Variáveis analisadas: número de frutos, produção por planta e ha, peso e classificação de fruto (extra grande – EG, grande – G, Médio – M e pequeno – P). A variedade Kc, apresentou maior produção que a variedade Kch, independente da época de poda, considerando produção por planta e hectare e número de frutos. Com relação a peso de frutos, a variedade Kch chocolateado apresentou maior calibre de frutos, sendo 77,18% EG, 18,12% G e 5,47 P a Kch, que atingiu 60,9% frutos G, 25% frutos M e 401% P. A poda tardia realizada no Kch, não aumentou da produção nas condições em que foram realizados o experimento, no entanto, a esta variedade por ser precoce e produzir frutos de elevado calibre e boa coloração, não ter custo com o raleio e menor custo com a colheita, atinge valores de rentabilidade similares a variedade Kc.

Palavras-chaves: Fruticultura. Sistemas de condução. Qualidade de fruto. Floração.

Abstract

The objective of this study was to evaluate the production and fruit size of common Kyoto persimmon (Kc) and chocolate Kyoto persimmon (Kch) in Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul, Brazil. The experiment was conducted throughout the 2023 growing season with adult plants grafted onto common persimmon (*Diospyrus kaki*) rootstock, totaling 666.7 plants ha⁻¹, trained in a goblet system. Treatments: Two persimmon varieties (Kc and Kch) and two types of chocolate Kyoto persimmon (flowering and dormancy). The experimental design was a randomized block design with 3 treatments and 5 plants per treatment, for a total of 15 plants evaluated. Variables analyzed: number of fruits, production per plant and hectare, fruit weight and classification (extra large – EG, large – G, medium – M, and small – P). The Kc variety showed higher production than the Kch variety, regardless of the pruning time, considering production per plant and hectare and number of fruits. Regarding fruit weight, the Kch "chocolateado" variety presented a larger fruit size, with 77.18% large (EG), 18.12% large (G), and 5.47% small (P) compared to Kch, which reached 60.9% large fruits, 25% medium (M), and 4% small (P). Late pruning performed on Kch did not increase production under the conditions in which the experiment was conducted; however, this variety, being early-maturing and producing fruits of large size and good color, having no thinning costs and lower harvesting costs, achieves profitability values similar to the Kc variety.

Keywords: Fruit growing. Training systems. Fruit quality. Flowering.



Introdução

A cultura do caquizeiro (*Diospyros kaki* L.) tem origem na Ásia continental, nativo da China que possui 71,88% da produção mundial, primeiro país a produzi-lo de forma comercial no mundo, sendo o país que possui a maior área plantada e produção (FAO, 2020). Espécie de frutífera rústica que em climas adequados pode atingir até 10m de altura, sendo adaptada ao clima tropical e temperado (GIORDANI et al., 2015).

Introduzida no Brasil no final do século XIX (PENTEADO, 1986) fato que provavelmente está relacionado à excelente adaptação, planta o clima subtropical e boa ao clima temperado, entretanto, a expansão da cultura no Brasil só foi possível em 1920, com a chegada de imigrantes japoneses com outras cultivares e técnicas adequadas de manejo (SATO; ASSUMPCÃO, 2002).

Atualmente o Brasil possui 8160 has, na safra 2024 produziu 177,110 t, com média nacional de 21.900 t.ha⁻¹ (IBGE, 2024), sendo o quarto maior produtor mundial, ficando atrás apenas da China, Coreia e Japão.

Neste mesmo ano, o caqui obteve um aumento nas exportações no estado de São Paulo, maior produtor do Brasil, com a produção de 71.550 t (Instituto de Economia Agrícola da Secretaria de Agricultura e Abastecimento (SAA). No tocante às exportações, houve um incremento de 31,3%, em relação ao ano de 2023, obtendo uma receita de US\$ 805 mil. Os principais países importadores são o Canadá, Estados Unidos e Países Baixos (SANTOS, 2025).

O estado do RS é o segundo maior produtor, com uma área de 2458 has e produção de 41.659 t e rendimento médio de colheita de 18.458 kg.ha⁻¹, sendo Caxias do Sul o município com maior produção no estado (IBGE, 2024).

De acordo com Brackmann et al. (1997), a colheita de caquis nas regiões tradicionalmente produtoras (Sul e Sudeste do Brasil) ocorre nos meses de fevereiro a maio, aumentando a oferta no mercado e reduzindo o valor da fruta. Nos últimos anos vem sendo cultivado subespécies do cultivar Kyoto no Rio Grande do Sul.

Quanto ao tipo de fruto, temos os taninosos, também chamados de caqui moles, que apresentam taninos independente da presença de semente ou não (Kakimel, Taubaté, Coração de Boi, Pomelo), os Caquis doces não apresentam taninos, mesmo com sementes, a doçura é sua característica mais marcante (Fuyu, Fuyu Hana, Jirô), e temos os Caqui variáveis que sua adstringência está relacionada com a presença ou não de sementes, apresenta polpa escura, sendo café ou chocolate, por isso seu nome, quando possui sementes e amarela e taninosa, sendo essa coloração da polpa variou em função do número de sementes, sendo a coloração escura pode se concentrar apenas ao redor da semente sendo as cultivares que apresenta estas características o Rama-Forte, Giombo e o Kyoto (BIASI, 2020).

Dentre as várias subespécies do Kyoto o que se destaca o Chocolatão, que tem como pontos negativos a floração irregular o que reduz a produção, no entanto, por ser uma fruta de ciclo precoce, com polpa de alta firmeza e níveis de tanino variáveis e elevado tamanho de fruto (Figura 1b e 1c), o que lhe confere boa comercialização, compensando em parte sua baixa produtividade.

Várias práticas de manejo são empregadas ao longo do cultivo das frutíferas como, adubação, tratamento fitossanitário, controle de plantas concorrentes, raleio de frutos, sendo que nas frutíferas caducifólias como o caqui, a poda seca, feita no período de dormência, é uma das mais importantes. Esta prática tem a função adequar o número de produtores a capacidade da planta, e selecionar os ramos com maior capacidade produtiva (vigor, comprimento, diâmetro, nível de maturação) (GIORDANI et al., 2015).



Figura 1 - Fruto do Caqui Kc (a) e Kch (c), maduros (maturação tecnológica) e Kc (b) colhidos na maturação fisiológica (ponto de colheita para armazenamento na câmara fria) na mesma data do Kch colhidos na maturação tecnológica. Pinto Bandeira/RS, safra 2023. Fonte: autor.

Segundo Campos et al. (2015), as características reprodutivas do Caqui são muito complexas, plantas monoicas (apenas flores femininas na planta), dioicas (flores femininas e masculinas) e hermafroditas (flores completas). Em uma mesma árvore é possível encontrar somente flores femininas, femininas e masculinas e os três tipos de flores, esse complexo floral afeta a quantidade, qualidade e o tipo de fruto produzido (GIORDANI et al., 2015).

Botelho et al. (2006) cita que a necessidade de frio invernal pouco afeta as características de produção do Caqui e que atingiram boas produções do Caqui com número baixo de horas de frio (HF), variando entre 162 e 169. Mowat (1995) cita que o caquizeiro pode superar a dormência (iniciar a brotação) sem a ocorrência de horas de frio. No ciclo 2023, obteve-se 225 horas de frio entre os meses de maio e setembro (EMBRAPA, 2023), valor abaixo da média da Serra Gaúcha que é de 410,20 HF (CZERMAINSKI; ZAT, 2011).

Considerando as características fisiológicas e morfológicas, o caqui é uma planta exigente em poda, tendo a sua produção nas gemas formadas no ciclo anterior (Figura 2a), no mesmo momento que temos o desenvolvimento da frutificação e da estrutura vegetativa, essas gemas se diferenciam em menor ou maior grau, de acordo com o nível de carboidratos fornecidos pela área cortina foliar (GIORDANI et al., 2015). O manejo inadequado, como, raleio deficiente ou intempéries climáticas (como estresse hídrico), podem reduzir a diferenciação floral para o próximo ano, por consequência a frutificação.

Outro fator a considerar, é o sistema gemário do Caqui, que apresenta gemas vegetativas e mistas, desenvolvidas no final da primavera do ciclo anterior à produção. Quando as condições não forem adequadas (excesso de carga, nutrição, deficiente, estresse hídrico) ao crescimento e desenvolvimento da planta, podemos ter mais gemas vegetativas do que mistas afetando a produção (GEORGE et al., 1997).

A variedade Kyoto chocolate apresenta irregularidade na emissão de gemas floríferas, atingindo percentuais muito baixos de frutificação, o que dificulta o processo de poda, pois, o fruticultor no momento da poda, estágio de dormência (Figura 3a), não consegue identificar os ramos de um ciclo, com gemas mistas (gema vegetativas e floríferas), que apresentam capacidade de emitir frutos, diferente das demais variedades de Kyoto, que apresentam um alto índice de floração nos

ramos. Esta condição gera necessidade de pesquisa em estratégias para sanar esse problema, sendo a época de poda uma das opções, pois, esse problema reduz a produtividade na planta (BIASI, 2020).



Figura 2 - Época de poda do caqui T1 e T2 ramos com gemas dormentes e T3 - ramos em estágio de floração. Pinto Bandeira 2024. Fonte: autor.

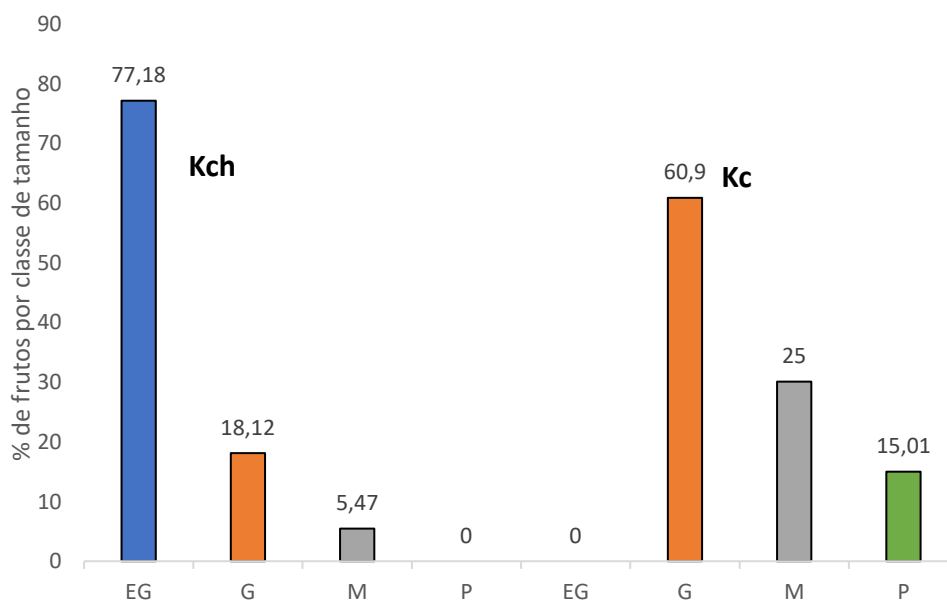


Figura 3 - Distribuição da produção dos frutos de Caqui Kyoto chocolateão (Kch) e de Caqui Kyoto comum (Kc), segundo o % de produção dentro das classes de tamanho EG, GG, M e P. Pinto Bandeira/RS, safra 2023.

O objetivo do trabalho foi avaliar duas épocas de poda, na dormência e na floração, na produção e qualidade Kyoto Chocolateão e comparar com as características produtivas desta variedade Kyoto comum, na Serra Gaúcha, Bento Gonçalves - RS.

Material e métodos

O experimento foi realizado na safra 2023/2024, no município de Pinto Bandeira/RS, Serra Gaúcha, em uma propriedade rural com área de 41 has de caqui, de coordenadas geográficas 29°04'23.6"S e 51°26'30.2"E, a 640 metros de altitude, com “clima subtropical e pluviosidade média

anual de 1696 mm, 410, horas de frio e temperatura média de 18 °C” (EMBRAPA, 2021). No ano de 2023, ocorreram 225 horas de frio e a precipitação foi de 2025 mm (EMBRAPA, 2023). As variedades utilizadas foram a Kyoto e Kyoto Chocolateão, com plantas com 15 anos de idade, uniformes em vigor e desenvolvimento, enxertadas sobre porta enxerto caqui comum (*Diospyros kaki*), com espaçamento de 5m x 3m, formando uma densidade de 666,7 plantas.ha⁻¹, conduzidas em sistema de taça, com aproximadamente 65 ramos produtores por planta. Os tratamentos consistiram avaliar duas épocas de poda, na dormência (T2a) e na floração (T2b), na produção e qualidade Kyoto Chocolateão e comparar suas características produtivas com a variedade Kyoto comum (T1).

A poda de inverno foi realizada em 2 de agosto para T1 e T2a e em 10 de outubro de 2023 para T2b (Figura 3). Na poda seca foram deixados em média 65 ramos frutíferos por planta e alguns ramos do ano sem frutificação, para produção de produtores para próxima safra.

A poda verde em ambos o tratamento se realizou a partir do início de dezembro e o raleio no dia 15 de dezembro, quando os frutos atingiram cerca de 2cm, a variedade chocolateão em função da baixa capacidade de fixação de frutos não foi necessário realizar raleio.

Os frutos foram colhidos na maturação fisiológica de forma manual e levados para o *packing house*, para seleção e classificação o Kyoto chocolateão foi colhido em 10 de fevereiro e o Kyoto comum em 21 de março.

O delineamento experimental foi blocos acaso, com 2 tratamentos com parcelas subdivididas (T1 – variedade Kyoto comum e T2a – variedade Kyoto chocolateão poda em agosto e T2b – Kyoto chocolateão podado na floração e 5 plantas por tratamento, e um total de 15 plantas avaliadas. As variáveis analisadas: o número de frutos estimado por planta (contados diretamente na planta em 15 de dezembro), número de frutos colhidos por planta (contados na colheita), a produção.planta⁻¹ (pesado em balança eletrônica de precisão), a massa média dos frutos (produção.planta⁻¹, dividido pelo número de frutos), produção.ha⁻¹ (produção.planta⁻¹ (kg) multiplicado pelo número de plantas.ha⁻¹).

A classificação dos frutos foi feita, segundo o peso individual de cada fruto, realizado pelo classificador de frutos da marca “de Rossi”, código MFCR, no momento da colheita, com 4 classes de tamanho: extra grande (EG), grande (G), médio (M) e pequeno (P). Sendo, respectivamente, EG acima de 220g, G entre 150 a 220 g, M de 120 a 150g e P abaixo de 120g. Valores médios de preço por kg do caqui pago ao produtor por atacadistas, para T1, temos para classificação G, M e P, valores do kg de fruto: 5,0 a 6,0 R\$, 3,0 a 4,0 R\$ e 1,5 a 1,0 R\$, respectivamente, e para T2, classificação EG, GG, M: 8,0 R\$, 6,0 R\$ e 4 R\$ e 2,0 R\$, respectivamente.

Excetuando a aplicação da poda em diferentes épocas e variedade analisadas todas as demais práticas de manejo foram realizadas da mesma maneira e na mesma época em ambos os tratamentos. Dados foram submetidos à análise de variância, e as médias comparadas pelo teste Tukey, a 5% de significância, utilizando o programa SASM – Agri (CANTERI et al., 2001).

Resultados e discussão

As análises estatísticas dos dados demonstraram, que os tratamentos de poda na dormência e na floração, realizadas no Kyoto chocolateão, não deferiram entre si, baseado nesse resultado, analisou-se mais especificamente os aspectos produtivos e qualitativos obtidos entre as variedades, considerando a média dados obtidos para T2a e b, comparando-se com T1 (Tabela 1).

Tabela 1 - Dados de produção e classificação de frutos da variedade Kyoto comum e Kyoto chocolateado, submetida a diferentes épocas poda: Kyoto comum (T1) e Kyoto chocolateado poda na dormência (T2a) e Kyoto chocolateado (T2b) poda na plena floração. Pinto Bandeira/RS, safra 2023.

Variáveis analisadas	T1	T2a	T2b	CV* %
Número de produtores	69a	61a	65a	9,15
Massa média dos frutos.planta ⁻¹ (kg)	74,03a	19,11b	20,06b	24,62
Massa de fruto (g)	144,05b	216,88a	211,23a	12,69
Número de frutos por planta – estimado	516a	143b	118,8b	39,2
Número de frutos por planta – real	509,02a	89b	75,8b	39,22
Produção por ha (t)	46,53a	21,21b	17,14b	23,41
Renda bruta por ha (R\$ 1.000)	186,13a	148,46a	119,65a	21,94

Médias seguidas de mesma letra na linha letra com minúscula e na coluna com letra maiúscula, não diferem estatisticamente pelo teste Duncan, com 5% de significância.

*CV: coeficiente de variação.

O Kc (T1), apresentou uma produção de 46,5 t.ha⁻¹, em detrimento dos médios 19,17 t.ha⁻¹ para T2ab, produtividade similar à média da cultura do caqui no Brasil, que atinge 22,4 t ha⁻¹, pouco superior à média da safra 2023 do RS de 18,6 t.ha⁻¹ (IBGE, 2024) e abaixo da média do maior produtor do país, o estado de São Paulo, que apresenta a maior produtividade (28,5 tn/ha), resposta da alta tecnologia adotada no cultivo dessa frutífera (TECCHIO et al., 2019). A produção por planta atingiu 70 kg, para T1 e 19,58 kg para média de T2ab, que não se diferenciam entre para a variáveis produtivas (massa de fruto, de planta e t.ha⁻¹), independente da época de poda utilizada (Tabela 1).

Em comparação com T1, o fator qualidade, do caqui Kch apresentou peso de fruto superior, atingindo 214,06g em média, distribuídos em três tamanhos, sendo 77,18 classe EG, 18,12% G e 5,47% Médio, em detrimentos do Kc que apresentou peso médio e fruto de 144g, sendo classificados em 60,90% G, 25% M e 15,01% como pequeno (Figura 3). A competição entre os frutos pelos fotoassimilados da fotossíntese é menor nas plantas que apresentaram menor número de ramos floríferos, e por consequência apresentam baixa frutificações (PETRI et al., 2017; LINK, 2000). Além desta questão, o tamanho de fruto é favorecido, pois, a planta já inicia o crescimento do fruto com baixa carga, antes do término da divisão celular, que ocorre nas plantas nas primeiras semanas (semana 5-6) após a floração, no período de fixação dos frutos jovens (DAL CIN et al., 2009). Redução da competição até esta fase, que torna mais eficiente o aproveitamento dos fotoassimilados, propiciando um número de células maior por fruto, aumentando o seu calibre (PETRI et al., 2001).

Esse alto % de frutos extra grande e grande, propicia melhor retorno financeiro para o produtor (GIOVANAZ et al., 2016). Essas afirmações são corroboradas pelos resultados, onde o tratamento T1, que apresenta alta taxa de fixação de frutos, 516 frutos.planta⁻¹, em detrimento dos 130,9 frutos.planta⁻¹ de T2ab, mesmo sofrendo raleio, não atingiu os mesmos valores de peso de fruto que T2, mas altos % de frutos EG e G, importante em frutos comercializados *in natura*. (Figura 1a). Outro fator a considerar é o valor estimado do número de frutos.planta⁻¹, que foram avaliados na mesma época que foi realizado o raleio do Kyoto (15/12), demonstra que esta variedade, continuou dispensando frutos, com perda média de 37,3%, entre a avaliação realizada em dezembro e a feita na colheita, acentuando a diferença de frutificação entre as variedades (Tabela 1).

A alta fixação de frutos de Kyoto comum, gera necessidade de raleio, uma das grandes limitações de muitas culturas que possuem alta taxa de fixação de frutos, como no caso do Kyoto comum. Para Raseira et al. (2022), o raleio manual de um grande número de plantas demorado, exigindo muitas horas de trabalho em um curto período de tempo, e de custo elevado, representando cerca de 30% das despesas anuais (DUNCAN, s.d.), um dos fatores é a grande dificuldade de obtenção de mão de obra qualificada para sua realização.

No entanto, essa prática permite ajustar a carga, a capacidade de planta possibilitando colheitas regulares e com qualidade de frutos ao longo das safras, como demonstra os valores de peso de fruto e produção por ha do Kyoto comum.

No caso do Kch, é comum algumas plantas não apresentarem produção, mesmo com a poda em diferentes épocas, mostrando que os outros fatores influenciam no processo de fixação de frutos, sendo uma limitação ao aumento das áreas de produção desta variedade. Um dos fatores que se relacionam com essa dificuldade, seria a complexidade estrutural de floração do Caqui, bem como a ausência da produção de pólen ou viabilidade de algumas espécies (CAMPOS et al., 2015, GIORDANI et al., 2015). Outro fator que influencia na fixação do fruto é temperatura onde valores dia/noite situando-se 17 °C e 12 °C, atingem bons níveis de polinização e valores com temperaturas diurnas de 27 e noturnas de 22 reduzem drasticamente a polinização (GEORGE et al., 1997).

Tetsumura et al. (2019) obteve resposta para a fixação e desenvolvimento de frutos estudando dois porta enxertos na variedade Japonesa Tiushuu, no caso dessa cultura, a enxertia é feita no porta enxerto propagados clonalmente no Caqui comum, demonstrando que apenas a mudança na maneira de produzir o porta enxerto pode aumentar a eficiência da fixação de fruto para o Kch.

A técnica usada de podar tardiamente, foi feita com objetivo de visualmente identificar os ramos de produção, que estavam com florescimento (Figura 2), diferente da poda em gema dormente, porém, os resultados mostraram que essa prática não resultou em aumento da frutificação (Tabela 1), observou-se também, que algumas plantas do experimento não apresentaram frutificação, o que demonstra o alto nível da alternância do Kyoto chocolatão, demonstrando a pouca adaptação a cultivar a região.

Considerando a lucratividade média, o Kc, atingiu uma renda bruta em reais por hectare, superior em 30,11% a do Kch, no entanto, essa diferença é reduzida se consideramos, o custo menor da colheita (menor produção), na redução dos tratamentos fitossanitários por ser colhido 4 antes do Kc, que somado ao custo da não realização do raleio, vem a equilibrar a relação custo-benefício, além de estender o período de colheita que não se concentra em uma única variedade.

A produção e efetividade de floração parece estar ligada a fatores fisiológicos da planta, que afetam a emissão de gemas floríferas, responsáveis pela frutificação, como foi citado pela bibliografia, vários fatores interferem na efetividade da fixação e desenvolvimento dos frutos, alguns intrínsecos às condições do meio como temperatura, luminosidade, fotoperíodo, disponibilidade hídrica e outros relacionados com fatores internos da planta como balanço hormonal, nível de carboidratos, minerais, método e tipo de propagação e a genética da planta que ao que parece, apresenta pouca adaptabilidade às condições em que ocorre o cultivo. Portanto, mais pesquisas devem ser realizadas para minimizar a questão, pois, a variedade apresenta boa aceitação no mercado pelas características qualitativas e pela precocidade de entrada no mercado (Figura 1c).

Conclusão

As épocas de poda não tiveram efeito sobre fixação de frutos e por consequência na produção e qualidade de frutos para variedade Kyoto chocolatão. A variedade Kyoto comum apresentou valores superiores de produção, mas menor tamanho de fruto que a variedade chocolatão. Considerando o tamanho do fruto, o Kyoto chocolatão atingiu média de 75,5% de frutos extra grande e 24,5% grande, o Kyoto comum, atingiu 70% tamanho grande, 26% médio e 4% pequeno. Os valores atingidos e rentabilidade foram similares entre as duas variedades.

Conflito de interesses

Não houve conflito de interesses entre os autores.

Contribuição dos autores

Marco Aurélio de Freitas Fogaça e Renato André Benvenuti - proposta do projeto, instalação do experimento, coleta e interpretação dos dados, redação e revisão do manuscrito.

Referências bibliográficas

- BIASI, L. A. **Cultura do Caquizeiro**. 2020, 9p. <https://www2.uepg.br/labiovegetal/wp-content/uploads/sites/150/2020/10/Caqui.pdf>
- BOTELHO, R. V.; AYUB, R. A.; MÜLLER, M. M. L. Somatória de horas de frio e de unidades de frio em diferentes regiões do estado do Paraná. **Scientia Agraria**, v. 7, n. 1-2, p. 89-96, 2006. <https://doi.org/10.5380/rsa.v7i1.7277>
- BRACKMANN, A.; MAZARO, S. M.; SAQUET, A. A. Frigoconservação de caquis (*Diospyros kaki* L.) das cultivares Fuyu e Rama Forte. **Ciência Rural**, v. 27, n. 4, p. 561-565, 1997. <https://doi.org/10.1590/S0103-84781997000400006>
- CAMPOS, S. S.; WITTMANN, M. T. S.; SCHWARZ, S. F.; VEIT, P. A. Biologia floral e viabilidade de pólen em cultivares de caquizeiro (*Diospyros kaki* L.) e *Diospyros virginiana* L. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 37, n. 3, p. 685-691, 2015. <https://doi.org/10.1590/0100-2945-154/14>
- CANTERI, M. G.; ALTHAUS, R. A.; VIRGENS FILHO, J. S.; GIGLIOTI, É. A.; GODOY, C. V. SASM-Agri – Sistema para análise e separação de médias em experimentos agrícolas pelos métodos Scott-Knott, Tukey e Duncan. **Revista Brasileira de Agrocomputação**, v. 1, n. 2, p. 18-24, 2001. <https://www.researchgate.net/publication/285685029>
- CZERMAINSKI, A. B. C.; ZAT, D. A. **50 anos de informações meteorológicas de Bento Gonçalves, RS: análise descritiva**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2011, 16p. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 113). <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/913632>
- DAL CIN, V.; BARBARO, E.; DANESIN, M.; MURAYAMA, H.; VELASCO, R.; RAMINA, A. Fruitlet abscission: A cDNA-AFLP approach to study genes differentially expressed during shedding of immature fruits reveals the involvement of a putative auxin hydrogen symporter in apple (*Malus domestica* L. Borkh). **Gene**, v. 442, n. 1-2, p. 26-36, 2009. <https://doi.org/10.1016/j.gene.2009.04.009>
- DUNCAN, R. **Chemical blossom thinning of peaches**. s.d. <https://ucanr.edu/sites/default/files/2011-06/111448.pdf>
- EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Agrometeorologia - Bento Gonçalves/RS**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2023. <https://www.embrapa.br/en/uva-e-vinho/dados-meteorologicos/bento-goncalves>
- EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Agrometeorologia - Bento Gonçalves/RS**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2021. <https://www.embrapa.br/en/uva-e-vinho/dados-meteorologicos/bento-goncalves>
- FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **FAOSTAT**. 2020. <https://www.fao.org/faostat/en/#home>

- GEORGE, A. P.; MOWAT, A. D.; COLLINS, R. J.; MORLEY-BUNKER, M. The pattern and control of reproductive development in non-astringent persimmon (*Diospyros kaki* L.): a review. **Scientia Horticulturae**, v. 70, n. 2-3, p. 93-122, 1997. [https://doi.org/10.1016/S0304-4238\(97\)00043-5](https://doi.org/10.1016/S0304-4238(97)00043-5)
- GIORDANI, E.; PICARDI, E.; RADICE, S. Morfología y Fisiología. En: CATALÁ, M. L. B.; MOLINA, D. S. I.; PÉREZ, A. S.; CIVERA, A. V. (Eds.). **El cultivo del caqui**. València: Generalitat Valenciana, capítulo 2, p. 37-56, 2015. https://redivia.gva.es/bitstream/handle/20.500.11939/7599/2015_El_Cultivo_del_Caqui.pdf
- GIOVANAZ, M. A.; FACHINELLO, J. C.; SPAGNO, D.; WEBER, D.; CARRA, B. Gibberellic acid reduces flowering and time of manual thinning in 'Maciel' peach trees. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 38, n. 2, e-692, p. 1-9, 2016. <https://doi.org/10.1590/0100-29452016692>
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção do Caqui**. 2024. <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/caqui/br>
- LINK, H. Significance of flower and fruit thinning on fruit quality. **Plant Growth Regulation**, v. 31, p. 17-26, 2000. <https://doi.org/10.1023/A:1006334110068>
- MOWAT, A. D. The effect of root temperature on bud dormancy release of persimmon (*Diospyros kaki* L.). **Acta Horticulturae**, v. 409, p. 137-140, 1995. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.1995.409.16>
- PENTEADO, S. **Fruticultura de clima temperado em São Paulo**. Campinas: Fundação Cargill, 1986, 173p.
- PETRI, J. L.; LEITE, G. B.; YOSHIHIRO, Y. Incidência e fatores do abortamento de gemas em pereira japonesa. **Revista Agropecuária Catarinense**, v. 14, n. 2, p. 14-18, 2001. <https://doi.org/10.52945/rac.v14i2.1390>
- PETRI, J. L.; SEZERINO, A. A.; PASA, M. S.; HAWERROTH, F. J. **Raleio de frutos na cultura da macieira**. Florianópolis, SC: Epagri, 2017, 61p. (Epagri Boletim Técnico, 179).
- RASEIRA, M. C. B.; PEREIRA, J. F. M.; CARVALHO, F. L. C. (Eds.). **Cultivo do pessegueiro**. 2ª edição. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2022, 220p. (Embrapa Clima Temperado. Sistemas de Produção, 4). <https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1149320/cultivo-do-pessegueiro>
- SANTOS, G. A. **Exportações de caqui paulista cresceram 31% em 2024**. 2025. <https://revistacultivar.com.br/noticias/exportacoes-de-caqui-paulista-cresceram-31-em-2024>
- SATO, G. S.; ASSUMPÇÃO, R. **Mapeamento e análise da produção do caqui no Estado de São Paulo**. Instituto de Economia Agrícola, 2002. <https://iea.agricultura.sp.gov.br/out/LerTexto.php?codTexto=54>
- TECCHIO, M. A.; PEREIRA, R. T.; MOTTA, V. M. **Caqui - panorama nacional da produção**. Campo & Negócios. 2019. <https://campoenegocios.com/caqui-panorama-nacional-da-producao/>
- TETSUMURA, T.; ISHIMURA, S.; TAKITA, T.; FUNAKI, S.; UCHIDA, H.; HIDAKA, T.; HARANOUSHIRO, S.; UDATSU, Y.; MATSUO, M.; HONSHO, C.; ASAKUMA, H. Tree growth, flowering, and fruiting of 'Taishuu' Japanese persimmon grafted onto dwarfing rootstocks. **The Horticulture Journal**, v. 88, n. 1, p. 57-66, 2019. <https://doi.org/10.2503/hortj.UTD-020>

Recebido em 16 de dezembro de 2025
Retornado para ajustes em 3 de fevereiro de 2026
Recebido com ajustes em 24 de fevereiro de 2026
Aceito em 2 de março de 2026