



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS CHAPECÓ
CURSO DE AGRONOMIA

JAQUELINE TENROLLER BENETI

**CARACTERÍSTICAS NUTRACÊUTICAS DE PESSEGUEIRO CULTIVAR BRS
RUBRAMOORE SOB DIFERENTES SISTEMAS DE CONDUÇÃO**

Chapecó
2023

JAQUELINE TENROLLER BENETI

**CARACTERÍSTICAS NUTRACÊUTICAS DE PESSEGUEIRO CULTIVAR BRS
RUBRAMOORE SOB DIFERENTES SISTEMAS DE CONDUÇÃO**

Trabalho de conclusão do curso de graduação
apresentado como requisito para a obtenção do grau de
bacharel em Agronomia da Universidade Federal da
Fronteira Sul.

Orientador: Prof. Dr. Clevison Luiz Giacobbo
Coorientador: Jean do Prado

Chapecó
2023

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Beneti, Jaqueline Tenroller
CARACTERÍSTICAS NUTRACÊUTICAS DE PESSEGUEIRO CULTIVAR
BRS RUBRAMOORE SOB DIFERENTES SISTEMAS DE CONDUÇÃO /
Jaqueline Tenroller Beneti. -- 2023.
30 f.:il.

Orientador: Doutorado Clevison Luiz Giacobbo
Co-orientador: Graduação Jean do Prado
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de
Bacharelado em Agronomia, Chapecó, SC, 2023.

I. Giacobbo, Clevison Luiz, orient. II. Prado, Jean
do, co-orient. III. Universidade Federal da Fronteira
Sul. IV. Título.

Elaborada pelo sistema de Geração Automática de Ficha de Identificação da Obra pela UFFS
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

JAQUELINE TENROLLER BENETI

**CARACTERÍSTICAS NUTRACÊUTICAS DE PESSEGUEIRO CULTIVAR BRS
RUBRAMOORE SOB DIFERENTES SISTEMAS DE CONDUÇÃO**

Trabalho de conclusão do curso de graduação
apresentado como requisito para a obtenção do grau de
bacharel em Agronomia da Universidade Federal da
Fronteira Sul.

Orientador: Prof. Dr. Clevison Luiz Giacobbo
Coorientador: Jean do Prado

Este trabalho foi defendido e aprovado pela banca em 23/02/2023.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Clevison Luiz Giacobbo
UFFS Orientador

Prof. Dr. Jorge Luís Mattias
UFFS Avaliador

Prof. Dr. João Paulo Bender
UFFS Avaliador

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por sempre me acompanhar e me dar forças para nunca desistir, pelas oportunidades e conquistas e por sempre me iluminar.

Aos meus pais Claudir e Amélia, que sempre me incentivaram a correr atrás dos meus objetivos, que nunca me deixaram faltar nada e que sempre me apoiaram em todas as minhas decisões, obrigada por todo apoio, incentivo e carinho recebido nesta caminhada e por sempre acreditarem em mim.

A minha irmã Jhenifer que sempre me apoiou e me incentivou a nunca desistir apesar das dificuldades que aparecem no caminho.

A minha tia Dulce que sempre esteve presente para me orientar e motivar a nunca perder a fé, pois para Deus tudo é possível.

Aos meus avós, que sempre me colocaram em suas orações. Enfim a toda a minha família por todo apoio e por todo incentivo a seguir em frente na realização desse sonho.

Aos meus professores por todo o conhecimento e aprendizado repassado durante anos de dedicação, que foram fundamentais para minha formação acadêmica. À Universidade Federal da Fronteira Sul, por me permitir um ensino público, gratuito e de qualidade.

Ao meu orientador prof Clevison Luiz Giacobbo, por todo apoio, dedicação e paciência.

Ao meu grupo de pesquisa Frufsul, por toda a ajuda e conhecimento repassado.

Aos meus colegas que fizeram parte de todo essa caminhada de muito aprendizado e conquistas.

Agradecimento a FAPESC, pelo apoio financeiro.

A todos que de alguma forma me ajudaram na conquista desse sonho.

Muito obrigada!

RESUMO

O pessegueiro tem grande importância para a região sul, principalmente para o Rio Grande do Sul, que é o maior produtor nacional. O pêssego tem grande importância nutricional e econômica principalmente para o Rio Grande do Sul, região que mais produz o fruto, e pode ser consumido tanto in natura como processado. Esse trabalho teve por objetivo avaliar as características nutracêuticas e de pós colheita da cultivar BRS RubraMoore, conduzida sob diferentes sistemas de condução. Foram avaliados sete sistemas de condução, em vaso aberto ou taça, em “Y” (ípsilon), em líder central, em ‘Triplo Líder’, em ‘Quádruplo Líder’ e *Guyot ou múltiplos líderes*. O experimento foi conduzido no ano 2021/2022 em pomar de pessegueiro em seu segundo ano após a implantação (2022), localizado na área experimental da Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS, Campus Chapecó-SC. Avaliou-se os sólidos solúveis totais (°Brix), açúcares totais e redutores, vitamina C e compostos fenólicos totais. Os dados obtidos foram testados quanto à normalidade e homogeneidade pelo teste de Shapiro wilk e posteriormente submetidos à análise de variância Anova e, quando significativos, submetidos à comparação por meio do teste de Tukey a 5% de probabilidade. Sendo analisados por meio do programa estatístico “R”. As variáveis sólidos solúveis e vitamina C não apresentaram diferença significativa em todas as conduções analisadas, as demais variáveis analisadas como: compostos fenólicos totais e açúcares totais e redutores apresentaram diferença significativa, a condução que apresentou resultados superiores as demais foi a triplo líder.

Palavras-chave: *Prunus pérsica*, características nutracêuticas, sistemas de condução.

ABSTRACT

The peach tree has great importance for the southern region, especially for Rio Grande do Sul, which is the largest national producer. The peach has great nutritional and economic importance, and can be consumed both fresh and processed. This work aimed to evaluate the nutraceutical and post-harvest characteristics of the BRS RubraMoore cultivar, grown under different conduction systems. Seven conduction systems were evaluated, in open vase or bowl, in "Y" (ipsilon), in central leader, in 'Double Leader', in 'Triple Leader', in 'Quadruple Leader' and Guyot or multiple leaders. The experiment was conducted in 2021/2022 in peach orchard in its second year after deployment (2022), located in the experimental area of the Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS, Campus Chapecó-SC. Total soluble solids (°Brix), total and reducing sugars, vitamin C and total phenolic compounds were evaluated. The data obtained were tested for normality and homogeneity by the Shapiro Wilk test and later submitted to the analysis of variance Anova and, when significant, submitted to comparison using the Tukey test at 5% probability. These were analyzed using the statistical program "R". The variables soluble solids and vitamin C showed no significant difference in all analyzed conductions, the other variables analyzed as: total phenolic compounds and total and reducing sugars showed significant difference, the conduction that showed superior results to the others was the triple leader.

Keywords: *Prunus persica*, nutraceutical characteristics, driving systems.

LISTA DE FÍGURAS

Figura 1 – Condução em taça.	12
Figura 2 – Condução em ypsilon.	12
Figura 3 – Condução em líder central.	12
Figura 4 – Condução em duplo líder.	12
Figura 5 – Condução em triplo líder.	12
Figura 6 – Condução em quádruplo líder.	12
Figura 7 – Condução em guyot.	12

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Sólidos solúveis totais (SST) (Brix°), Concentração de ácido ascórbico (AA) ($\text{g}/100 \text{ mL}^{-1}$) e compostos fenólicos totais (CFT) ($\text{mg EqAG } 100 \text{ g}^{-1}$ amostra) em frutos de pessegueiro cv RubraMoore sobre diferentes sistemas de condução no oeste catarinense, 2022 16

Tabela 2 – Concentração de açúcares redutores (AR) e açúcares totais (ATT), frutose, sacarose e glicose ($\text{g}/100\text{ml}$) em frutos de pessegueiro cv RubraMoore sobre diferentes sistemas de condução no oeste catarinense, 2022..... 17

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	3
2 OBJETIVOS	4
2.1 Geral	4
2.2 Específicos	4
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	5
3.1 O PESSEGUEIRO	5
3.2 A CULTIVAR RUBRAMOORE	6
3.3 SISTEMA DE CONDUÇÃO	6
4 MATERIAIS E MÉTODOS	9
4.1 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL	9
4.2 VARIÁVEIS ANALISADAS	10
4.3 CARACTERÍSTICAS NUTRACÊUTICAS	10
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	13
6 CONCLUSÃO	17
6.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS	18
7 REFERÊNCIAS	19

1 INTRODUÇÃO

O pêssego (*Prunus pérsica* (L.) Batsch) é uma fruta climatérica de clima temperado, originária da Ásia, pertence à família rosaceae e pode ser consumido in natura ou processado. Classifica-se como uma fruta do tipo drupa de endocarpo lenhoso. No Brasil, o fruto é produzido principalmente na região sul, destacando o estado do Rio Grande do Sul como maior produtor do fruto devido ao clima mais frio, grande parte das frutas colhidas é destinada à industrialização (D'ÁVILA et al., 2015).

O pessegueiro tem raízes pivotantes, se ramificam lateralmente, são numerosas, extensas e pouco profundas. São de coloração alaranjada e possuem lenticelas bem evidentes. O sistema radicular vai muito além da área de projeção da copa. Atinge, pelo menos, o dobro dessa superfície e é maior quanto menor for a disponibilidade de água no solo. A profundidade do sistema radicular depende da aeração do solo (RASEIRA et al., 2021).

O pêssego é uma ótima fonte de compostos antioxidantes, como vitaminas do complexo A, B, C e E, compostos fenólicos e carotenoides, além de ser fonte de minerais como cálcio, magnésio e fibras (VIZZOTO et al, 2017). Porém, os índices de substâncias antioxidantes variam de acordo com a cultivar, fatores genéticos e ambientais.

Nos diversos países produtores do fruto, o pêssego é conduzido em diferentes formas. Os principais são a condução em taça, em "Y", em líder central, bem como suas vantagens e desvantagens (BERNARDI JOÃO et al, 2003).

Na Serra Gaúcha, a forma de condução predominante é a taça ou vaso aberto, esse sistema possibilita elevada produtividade, boa insolação da copa e dos frutos, é de fácil condução e domínio pelo produtor (BERNARDI JOÃO et al, 2003).

2 OBJETIVOS

Os objetivos serão descritos em geral e específicos.

2.1 GERAL

Avaliar as características nutracêuticas dos frutos de plantas de pessegueiro cultivar RubraMoore conduzidas em diferentes sistemas de condução.

2.2 ESPECÍFICOS

- Avaliar a quantidade de sólidos solúveis em frutos das diferentes conduções de plantas;
- Avaliar a quantidade de vitamina C, em frutos das diferentes conduções de plantas;
- Avaliar a quantidade de açúcares totais e redutores, em frutos das diferentes conduções de plantas;
- Avaliar a quantidade de compostos fenólicos totais, em frutos das diferentes conduções de plantas.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 O PESSEGUEIRO

O pessegueiro (*Prunus persica* L. Batsch), originário da China, é uma frutífera de clima temperado, muito apreciada no mundo, pelo sabor, pela aparência e pelo seu valor nutritivo. Toda sua produção é destinada ao mercado interno. Além de ser saborosa, a fruta possui diversos nutrientes importantes para o organismo. A fruta é fonte de vitaminas A, C, K, B5 e ferro, além de ser rica em carotenóides (CHAGAS, 2006).

De acordo com Raseira et al. (2022), a planta tem um período de dormência, o início e término desse período dependem da temperatura e fotoperíodo. Há alguns anos, o pessegueiro era cultivado entre as latitudes de 30° e 45°, com o desenvolvimento de novas tecnologias foi possível ter cultivares com baixa necessidade de frio, por isso, o cultivo do pêssego hoje pode ser encontrado em áreas subtropicais e tropicais de alta altitude, inclusive em latitudes próximas de zero, como é o caso do Equador.

Segundo Raseira, Pereira, Carvalho (2014) o pessegueiro apresenta um sistema radicular pivotante, no início do seu desenvolvimento e posteriormente ramifica-se lateralmente, tornando-se numerosas pouco profundas e extensas. As raízes podem explorar até duas vezes a área de projeção da copa, dependendo da disponibilidade de água e nutrientes no solo.

O pessegueiro apresenta uma coloração acinzentada em seu tronco e ramos velhos, variando a sua tonalidade. Apresenta ainda lenticelas, que varia de tamanho e quantidade conforme a cultivar e a idade da planta (RASEIRA, PEREIRA, CARVALHO, 2014).

De acordo com Raseira et al. (2022), no Brasil o pêssego é a terceira cultura de clima temperado de grande importância econômica, ficando atrás apenas da uva e maçã. Dados de 2020 apontam que o pêssego ocupava 15.588 ha do território brasileiro, com uma produção total de 201.880 toneladas.

3.2 A CULTIVAR RUBRAMOORE

De acordo com Raseira et al. (2022), a cultivar RubraMoore produz frutos doces, suculentos e com uma aparência excelente para o mercado in natura. A planta é de vigor médio e hábito de crescimento semivertical. A plena floração ocorre geralmente na segunda semana de agosto. A maturação se inicia no final de novembro, coincidindo, em grande parte, com a cultivar BRS Fascínio, na qual a produtividade e tamanho das frutas é inferior, mas superior em aparência (forma e cor), sabor e textura, características importantes para comercialização de frutas frescas. A fruta é de forma redonda, tendendo a ser redonda-ovalada, sem ponta. A película é de coloração branco-esverdeada, com até 80% de vermelho. A polpa é branca com vermelho ao redor do caroço. É doce, com baixa acidez. Estima-se que a necessidade de frio fica entre 200 a 300 horas abaixo de 7,2 °C. A produtividade passa dos 25 kg por planta adulta. Não é resistente à podridão parda das frutas. O ciclo da cultivar é em torno de 110 dias, variando de acordo com as condições do ano, principalmente temperatura. As práticas de manejo são as mesmas recomendadas para a cultura do pessegueiro. É uma cultivar com forma, cor, qualidade e aparência superior, ótima opção de cultivar para mesa. A aparência e o sabor da fruta se encaixa nas preferências dos grandes mercados consumidores brasileiros (RASEIRA et al., 2022).

3.3 SISTEMA DE CONDUÇÃO

A poda de formação é realizada nos primeiros anos de vida da planta, e para a maioria das frutíferas, se prolonga até o 3º ou 4º ano. Durante esta etapa de poda não se busca a produção e sim uma estrutura de ramos fortes para poder resistir o peso das colheitas sem romperem-se. Por isso, é essencial o desenvolvimento de ramos fortes e bem espaçados. Busca-se uma arquitetura que propicie um ótimo aproveitamento da radiação solar e boa produção por planta (FACHINELLO et al., 1996).

De acordo com Maree (2006), as frutíferas de caroço podem ser conduzidas em diferentes formas, dentre elas os principais são o sistema de 'Vaso Aberto' e 'Vaso Fechado', em Líder central e o sistema em forma de Y. Segundo Maree (2006)

o sistema de condução em forma de vaso, seja aberto ou fechado, é o mais difundido em todo mundo. A densidade de plantio, para este sistema, é baixa sendo necessário uma planta com dimensões grandes, para assim ocupar toda a área disponível (GIACOBBO, 2002; DEJONG et al., 1999). Neste sistema a planta é conduzida a partir de uma altura de 30 a 60 cm do solo, com distribuição dos líderes radialmente, com ângulo variando de 40° a 70°, em relação ao tronco inicial (MAREE,2006).

Tradicionalmente o sistema de condução mais utilizado para espécies frutíferas de caroço, no Sul do Brasil, é o sistema de condução em forma de 'Taça'. É um sistema de condução de plantas com baixa densidade de plantio, variando de 300 a 600 plantas por hectare (GIACOBBO et al. 2003).

O sistema em taça não tem um ramo central que lidera o crescimento da copa e sim uma série de ramos laterais chamados pernadas, bem espaçados entre si. O equilíbrio entre eles é mantido através de podas. Neste sistema, normalmente são deixadas 4 a 6 pernadas que irão servir de base para os ramos de produção. Os primeiros ramos devem ficar a partir de uma altura de 40cm do solo, sendo aconselhável não deixar os ramos principais partirem do mesmo ponto. Nas plantas em formação pode-se deixar 1 ou 2 ramos a mais, devido à possibilidade de ocorrerem perdas devido a ruptura pelo vento, máquinas, animais, entre outros. Este sistema de condução é utilizado para pessegueiro e ameixeira, porém pode ser utilizado para diversas frutíferas, como macieira, pereira e marmeleiro. A vantagem principal é a penetração de ar e de luz, além de manter a planta num porte baixo, o que facilita os tratos culturais, como poda, raleio, colheita e pulverizações. A principal desvantagem que pode ocorrer é o aparecimento de bifurcações fracas quando a planta não está bem formada (FACHINELLO et al, 2008).

Na condução líder central a formação de plantas tem um ramo principal dominante e uma série de ramos laterais bem espaçados. A principal vantagem é o desenvolvimento de bifurcações fortes, porém o seu interior pode ficar muito sombreado. Para algumas espécies, este sistema constitui-se num fator indispensável, como é o caso da macieira e da pereira, proporcionando, à planta, uma forma piramidal. Todos os ramos laterais são conduzidos em posição quase horizontal e claramente subordinados ao eixo central. Os ramos laterais não

ultrapassam $1/3$ do diâmetro do tronco e devem partir de pontos diferentes do tronco, distribuídos na forma de espiral. (FACHINELLO et al, 2008).

Diferente da condução em 'Taça', o sistema em Líder central permite que a planta cresça verticalmente em um único eixo principal. A planta é conduzida, inicialmente, com a escolha de um ramo bem-posicionado na vertical e vigoroso. Os ramos laterais que se desenvolverem excessivamente, devem ser retirados com o intuito de não possibilitar a competição por energia com o eixo central. (MAREE, 2006).

Em relação a distribuição de luz, segundo Marre (2006), o Líder central tem uma distribuição mais homogeneia da luz sobre a planta, pois estas vão apresentar um porte reduzido de tamanho, quando comparadas aos demais sistemas, favorecendo a entrada de luz no interior da planta.

Outro sistema de condução que vem crescendo mundialmente é o sistema de condução em Y, algumas vantagens deste sistema de condução é a eficiência da interceptação da luz solar, produtividade alta nos primeiros anos e permite a utilização de maquinários para os trabalhos de poda. Este sistema consiste no desenvolvimento de dois ramos principais, a partir do eixo central, a uma altura variando de 30 a 50 cm (DEJONG et al., 1999; GIACOBBO, 2002; MAREE, 2006).

4 MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no ciclo de produção de 2021/22 em um pomar de pessegueiro, em seu segundo ano após a implantação, localizado na área experimental da Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS, Campus Chapecó-SC. A área está localizada a uma latitude 27°07'06"S, longitude 52°42'20"O e altitude de 605 metros.

O pomar onde foi conduzido o estudo é formado por plantas de pessegueiro cultivar copa BRS Rubra Moore, enxertada sobre porta-enxerto cv. Capdeboscq, no segundo ano após implantação. Foi utilizado um sistema de irrigação por gotejamento, o que permitiu uma melhor qualidade de frutos e controle na quantidade de água que a planta necessita.

As plantas foram conduzidas obedecendo o espaçamentos entre plantas e densidade de plantio, os quais foram definidos os seguintes tratamentos: em vaso aberto, com espaçamento entre plantas de 3,5 x 5 m, (571 plantas ha⁻¹); em "Y", com espaçamento de 1,5 x 5 m (1333 plantas ha⁻¹); em líder central, com espaçamento de 0,8 x 5 m (2500 plantas ha⁻¹); em 'Duplo Líder', com espaçamento de 4,5 x 1,2 m (1.852 plantas ha⁻¹), em 'Triplo Líder', com espaçamento de 4,5 x 1,4 m (1.588 plantas ha⁻¹), em 'Quádruplo Líder', com espaçamento de 4,5 x 1,6 m (1.389 plantas ha⁻¹), em Guyot ou múltiplos líderes, com espaçamento de 4,5 x 2,0 m (1.112 plantas ha⁻¹).

4.1 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com sete tratamentos e três repetições, sendo que cada repetição será constituída por cinco plantas.

Os dados obtidos foram testados quanto à normalidade e homogeneidade pelo teste de Shapiro wilk, e posteriormente submetidos à análise de variância Anova e, quando significativos, submetidos à comparação por meio do teste de Tukey a 5% de probabilidade. Sendo analisados por meio do programa estatístico "R".

4.2 VARIÁVEIS ANALISADAS

As variáveis analisadas foram quantidade de sólidos solúveis totais expressos em °Brix, compostos fenólicos totais, açúcares totais e redutores e vitamina C. Os compostos fenólicos e a vitamina C são muito importantes no mercado in natura pois agem como antioxidantes naturais, fundamentais para a saúde humana.

4.3 CARACTERÍSTICAS NUTRACÊUTICAS

As características nutracêuticas são importantes para detectarmos a real qualidade do fruto e ter acesso ao valor nutricional do fruto, oferecendo ao consumidor um produto de qualidade. As variáveis foram analisadas foram:

Sólidos solúveis (°Brix): avaliado pelo refratômetro de bancada, foram selecionados três frutos aleatórios por planta onde foi feito um corte na região equatorial da fruta, os valores são expresso em °Brix.

Para a realização das análises de açúcares totais, açúcares redutores, vitamina C e fenóis, os frutos foram mantidos no freezer a -20°C , seguindo a metodologia de Giacobbo (2008). E no dia da realização das análises, os frutos foram retirados do freezer e mantidos em temperatura ambiente por um período curto de tempo a fim de evitar a oxidação do mesmo.

Açúcares redutores: seguindo a metodologia adaptada de Vasconcelos, Pinto e Aragão (2013), a análise foi quantificada através do método DNS (ácido 3,5-dinitrosalicílico). As amostras de suco dos frutos foram filtradas em papel filtro e diluídos em água destilada. No tubo de ensaio, foi inserido 1 mL da amostra de suco com água destilada e 1 mL de DNS, por fim a mistura foi agitada no aparelho vórtex. Posteriormente, as amostras foram colocadas por 10 minutos em banhomaria à 100°C . Após o esfriamento em temperatura ambiente, foi realizada a leitura da absorbância das amostras em espectrofotômetro, utilizando-se o comprimento de onda de 540 nm. A curva de calibração para a leitura das amostras de suco foi preparada com solução de glicose PA, em diluições seriadas entre $0,1\text{ g L}^{-1}$ e 1 g L^{-1} ,

seguindo a mesma marcha analítica aplicada na amostra. A concentração de açúcares redutores foram expressos em g 100 mL⁻¹.

Açúcares totais: a quantificação de açúcares totais foi realizada conforme metodologia colorimétrica descrita por Dubois et al. (1956). As amostras de suco dos frutos foram filtradas em papel filtro e diluídas em água destilada. No tubo de ensaio foi inserido 1 mL da amostra de suco com água destilada, acrescentou-se o mesmo volume de fenol 5% e 5 mL de ácido sulfúrico PA. Após repouso de 10 minutos, os tubos foram agitados por 30 segundos, sendo mantidos novamente em repouso por 20 minutos. Posteriormente, a amostra foi mensurada a 490 nm em espectrofotômetro. Para aferição dos açúcares presentes na amostra, foram realizadas curvas de calibração com soluções de frutose, glicose e sacarose, preparadas em diluições seriadas entre 0,1 g L⁻¹ e 1 g L⁻¹ padronizando-se o mesmo método para as amostras. A concentração de açúcares totais foram expressos em g 100 mL⁻¹.

Teor de ácido ascórbico (Vitamina C): Os frutos congelados foram esmagados, as amostras de suco provenientes da fruta com casca foram filtradas em papel filtro e diluídas em água destilada na proporção de 1:100. Em microplacas pipetou-se em triplicata 100 µL de amostra na diluição 1:100, em seguida acrescentou-se 25 µL de água destilada, 25 µL TCA- Ácido tricloroacético (13,3%) e 20 µL de DNPH- 2,4-dinitrofenilhidrazina. Após, levou-se imediatamente a microplaca ao incubador a 37° por duas horas, realizando posteriormente a leitura em espectrofotômetro utilizando o comprimento de onda de 520 nm em forma de triplicata. A curva de calibração seguiu as seguintes concentrações de Ácido Ascórbico (0µ, 10µ, 20µ, 30µ e 40µ), sendo o teor de vitamina C expresso em miligramas de equivalente a ácido ascórbico por 100 gramas de massa de frutos (mg EAA.100g MF⁻¹) (JACQUES-SILVA et al., 2001).

Compostos fenólicos totais (CFT): As amostras de suco da fruta foram filtradas em papel filtro e diluídos em água destilada na proporção razão 1:100. A quantificação dos CFT ocorreu pelo método de Folin-Ciocalteau descrito por Singleton; Rossi JR. (1965) e modificado por Georgé et al. (2005). Onde, 0,5mL do extrato descrito com 2,5mL do reagente de Folin-Ciocalteau foram deixados em repouso por cinco minutos a temperatura ambiente e adicionados 2,0mL de

carbonato de sódio 4% e incubados a temperatura ambiente, no escuro, por duas horas. Foi realizada a leitura em espectrofotômetro em $\lambda=760\text{nm}$. Utilizou-se ácido gálico (AG) como um padrão para a curva de calibração, a qual foi construída nas concentrações de 2,5; 5; 10; 25; 50; 75; 100 e 120ppm de AG.



Figura 1- Condução em taça



Figura 2- Condução em ypsilon



Figura 3- Condução em líder central



Figura 4- Condução em duplo líder



Figura 5- Condução em triplo líder



Figura 6- Condução em quádruplo líder



Figura 7- Condução em guyot

Fonte: fotos tiradas pelo autor, 2022.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os sólidos solúveis totais fornece o indicativo da quantidade de açúcar presente no fruto, demonstrando assim em que parte do estadio de amadurecimento a fruta se encontra. De acordo com Pinheiro *et al.*, (1984), o teor de sólidos solúveis é bem importante nos frutos, tanto para o consumo "in natura" quanto para processamento industrial, elevados teores de sólidos solúveis implicam menor adição de açúcares, menor tempo de evaporação da água, menor gasto de energia e maior rendimento do produto, economizando no processamento.

Podemos observar (Tabela 1), que todas as conduções não apresentaram diferença significativa. A condução aberta da taça proporciona uma maior exposição das plantas aos raios solares, aumentando a taxa fotossintética e, com isso, também aumenta o acúmulo de sólidos solúveis nos frutos. (MATHIAS, et al., 2008). Possivelmente não sendo verificado neste experimento por ser ainda em estágio inicial de formação das plantas.

Tabela 1 – Sólidos solúveis (SS) (Brix°), Concentração de ácido ascórbico (AA) (Vit. C) (g/100 mL⁻¹) e compostos fenólicos totais (CFT) (mg EqAG 100 g⁻¹ amostra) em frutos de pessegueiro cv RubraMoore sobre diferentes sistemas de condução. UFFS, Chapecó, 2022.

Condução	SS (Brix°)	AA (g/100ml ⁻¹)	CFT (mg EqAG 100 g ⁻¹ amostra)
Taça	10,77 a	1,94 a	348,33 a
Y (Ípsilon)	8,88 a	2,57 a	302,26 ab
Líder central	7,43 a	3,13 a	271,78 ab
Duplo líder	9,90 a	1,76 a	296,59 ab
Triplo líder	10,91 a	1,97 a	335,57 ab
Quádruplo líder	9,69 a	1,87 a	331,32 ab
Guyot	7,69 a	1,10 a	240,60 b
CV	34,04	54,35	11,61

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Fonte: elaborado pelo autor, 2023.

Resultados semelhantes aos do SS, foram verificados para os teores de ácido ascórbico obtido das amostras, os quais não apresentaram diferença significativa entre as diferentes conduções.

De acordo com Costa et al. (2014), variações no teor de vitamina C em diferentes conduções analisadas, podem ser observadas e neste caso, podem estar ligada com as variações botânica, ambientes de produção e estágio de maturação do fruto no período da colheita. De acordo com USDA (2022), a composição química do pêssego in natura em 100g de polpa apresenta cerca de 4,1 mg de ácido ascórbico, constatando-se, portanto, valores inferiores para a cultivar RubraMoore.

CreMASCO et al (2016) avaliando as características físicas e químicas de oito cultivares de pêssego em duas safras do fruto relatou que os valores de vitamina C foram estatisticamente diferentes entre cultivares e safras, devido às características intrínsecas de cada cultivar em estudo. Nas duas safras avaliadas se destacaram as cultivares Premier com valores de vitamina C de 15,8 mg.100g⁻¹ e 15,7 mg.100g⁻¹ e Régis com 17,0 mg.100g⁻¹ e 17,1 mg.100g⁻¹ nas safras de 2011 e 2012, respectivamente. De acordo com Segantini et al. (2012), em frutas, além de variar entre cultivares, os teores de vitamina C podem variar em função de outros fatores como tratos culturais e diferentes locais de cultivo.

Com a utilização de um sistema de irrigação por gotejamento foi possível a obtenção de níveis desejáveis de vitamina C nos pessegos, de acordo com CreMASCO et al. (2016) a maior disponibilidade hídrica proporciona maior produção de ácido ascórbico pela planta até certo limite, a partir do qual o excesso hídrico é prejudicial, chuvas excessivas provocam a formação de frutos aquosos e menos ricos em açúcar e vitamina C.

Quanto à quantificação dos compostos fenólicos totais, a condução em taça apresentou o maior teor de compostos fenólicos com 348,33 mg EqAG 100g⁻¹ amostra, porém diferindo somente do sistema de condução Guyot, o qual apresentou o pior resultado, também não diferindo dos demais (Tabela 1).

É conhecido também, que elevados teores de compostos fenólicos pode ser agravante (DEGL'INNOCENTI et al., 2005), no ponto de vista do consumo in natura, os antioxidantes são benéficos a saúde, porém quando utilizado em excesso podem ser nocivos a saúde.

Quanto à concentração de açúcares redutores (Tabela 2), observou-se maiores teores (g/100ml) de açúcares redutores em frutos oriundos das conduções em triplo líder (6,70 g/100ml), não diferindo dos demais sistemas em líderes, como líder central, Duplo Líder e quádruplo Líder. O menor teor de açúcares redutores foi

encontrado no sistema de condução guyot (2,78g/100ml), diferindo somente dos sistemas de condução Triplo Líder, Líder Central e Quádruplo Líder.

Segundo MEDEIROS & RASEIRA (1998), temperaturas altas durante o dia e amenas no período noturno são a principal causa climática para o aumento do teor de açúcares em pêssegos.

Tabela 2 – Concentração de açúcares redutores (AR) e açúcares totais (ATT): frutose, sacarose e glicose (g/100ml) em frutos de pessegueiro cv RubraMoore sobre diferentes sistemas de condução no oeste catarinense, 2022.

Condução	AR (g.100mL ⁻¹)	Frutose (g.100mL ⁻¹)	Sacarose (g.100mL ⁻¹)	Glicose (g.100mL ⁻¹)
Taça	3,24 cd	3,95 c	3,55 bc	1,77 abc
Y (Ípsilon)	3,69 bcd	2,37 c	1,97 c	0,82 bc
Líder central	5,37 ab	6,72 abc	6,29 abc	4,07 abc
Duplo líder	4,67 abcd	9,39 ab	8,94 ab	6,75 ab
Triplo líder	6,70 a	10,40 a	9,93 a	7,76 a
Quádruplo líder	4,89 abc	5,17 abc	4,75 abc	2,52 abc
Guyot	2,78 d	3,16 c	2,76 c	0,50 c
CV	16,34	36,29	38,75	60,65

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Na concentração de açúcares totais podemos observar que a frutose e sacarose tiveram resultados similares em todas as conduções analisadas, onde os frutos oriundos das plantas conduzidas no sistemas de condução Triplo Líder foram superiores em ambos (10,40 e 9,93 g.100mL⁻¹) Frutose e Sacarose, respectivamente, que diferiram somente dos sistemas de condução Taça, “Y” e Guyot, os quais apresentaram os menores resultados, não diferindo dos sistemas de condução Líder Central e Quádruplo Líder.

Para a glicose, o sistema de condução em Triplo Líder, seguiu conforma demais variáveis relacionadas aos açúcares, foi superior (7,76 g.100mL⁻¹), diferindo somente dos frutos oriundos de plantas conduzidas em “Y” e Guyot, sendo este último o sistema que os frutos apresentaram menores concentrações de açúcares, diferindo somente dos frutos colhidos nos sistemas Triplo Líder e Quádruplo Líder.

Segundo Fu et al. (2015) os teores de açúcares das frutas podem ser influenciados diretamente pela temperatura, duração do dia, radiação solar, conteúdo mineral do solo, irrigação e o manejo da planta no período de pré-colheita.

No estudo feito por Oliveira et al. (2001), comparando as diferenças entre os teores de açúcares armazenados sob condições de ambiente os teores de sacarose, glicose e frutose dos frutos de pessegueiro foram menores, devido à velocidade das reações serem maiores nesta condição, havendo um menor acúmulo dos mesmos, em condições de refrigeração a sacarose foi o açúcar encontrado em maior quantidade, sendo verificado apenas traços de glicose e frutose em alguns frutos em ambos os experimentos.

Souza et al (2018), realizando a caracterização físico-química do pêssego 'Rubimel' identificou a presença de 1,8 g/100ml de açúcares redutores na polpa, sendo esta concentração maior do que o encontrado na casca.

6 CONCLUSÃO

Nas condições em que foi conduzido o experimento, podemos concluir preliminarmente que:

Para as variáveis sólidos solúveis, açúcares totais e redutores, a condução em Triplo líder se destacou com os melhores resultados.

Para vitamina C a condução em líder central se mostrou superior quando comparada as demais.

Para compostos fenólicos totais a condução em taça, se mostrou superior as demais conduções.

6.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É de extrema importância a continuidade do experimento e das avaliações, pois assim será possível realizar comparações a fim de descobrir qual o melhor sistema de condução e o mais adequado para o produtor.

É preciso realizar novas avaliações, como a produtividade, diâmetro de fruto, cor, penetrômetro, pois alguns estudos demonstram diferença no cultivo em diferentes sistemas de condução. Ainda, é importante avaliar a interceptação de radiação, fluxo xilemático e análise nutricional das folhas, para se verificar qual o sistema de condução mais adequado.

7 REFERÊNCIAS

BERNARDI, João et al. **SISTEMA DE PRODUÇÃO DE PÊSSEGO DE MESA NA REGIÃO DA SERRA GAÚCHA**. Jan, 2003. EMBRAPA.

CHAGAS, E.A.; PIO, R.; BARBOSA, W.; DALL'ORTO, F.A.C.. **Aspectos técnicos do cultivo do pessegueiro**. 2006.

COSTA, B.V.; FACHINELLO, C.J. **Caracterização físico química de pêssegos cultivar Eldorado produzido em diferentes sistemas de condução na região de Pelotas, Rio Grande do Sul**. *Pesq. Agrop. Gaúcha*, v.20, ns.1/2, p.16-24, 2014.

CREMASCO, J.P.G; MATIAS, R.G.P; SILVA, D.F.P; OLIVEIRA, J.A.A; CLÁUDIO HORST BRUCKNER, C.H. **Qualidade pós-colheita de oito variedades de pêssego**. *Comunicata Scientiae*. Bom Jesus, v.7, n.3, p.334-342, 2016.

D'ÁVILA, R.F.; ZAMBIAZI, R.C.; DE SÁ, P.S.; TORALLES, R.P. **Atividade de β glucosidases em extrato enzimático obtido de amêndoas de pêssego**. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 37, n. 3, p. 541-549, set.2015.

DEGL'INNOCENTI, E.; GUIDI, L.; PARDOSSI, A.; TOGNONI, F. **Biochemical study of leaf browning in minimally processed leaves of lettuce (*Lactuca sativa L. var. acephala*)**. *Journal of Food Science*, v.53, p.9980–9984, 2005.

DEJONG, T. M.; TSUJI, W.; DOYLE, J. F.; GROSSMAN, Y. L. **Comparative economic efficiency of four peach production systems in California**. *HortScience*, v.34, n.1, p.73-78, 1999.

DUBOIS, M. et al. **Colorimetric method for determination of sugars and related substances**. *Analytical chemistry*, v. 28, n. 3, p. 350-356, 1956.

FACHINELLO, F. C.; NACHTIGAL, J. C.; KERSTEN, E. **Fruticultura: fundamentos e práticas**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 98p. 2008.

FACHINELLO, José C.; NACHTIGAL, Jair C.; KERSTEN, Elio. **Fruticultura: Fundamentos e Prática**. Pelotas, ed. UFPel, 311p. 1996.

FU, Y.; ZHOU, X.; CHEN, S.; SUN, Y.; SHEN, Y.; YE, X. **Chemical composition and antioxidant activity of Chinese wild raspberry (*Rubus hirsutus* Thunb.).** *LWT ± Food Science and Technology*. v. 60, p. 1262-1268, 2015.

GETTENS, Cristina Soares. **Propriedades funcionais, nutricionais e atividade antimicrobiana de subprodutos agroindustriais de pêssego e sua aplicação em cookies.** Universidade Federal de Pelotas, set.2016.

GIACOBBO, Clevison Luiz; FARIA, João Luiz Carvalho; CONTO, Oberdan de; BARCELLOS, Roberto Fossa de; GOMES, Fernando Rogério Costa. **Comportamento do pessegueiro (*Prunus persica* L. Batsch) cv. Chimarrita em diferentes sistemas de condução.** *Revista Brasileira de Fruticultura*, [S.L.], v. 25, n. 2, p. 242-244, ago. 2003.

GIACOBBO, C. L. **Comportamento do pessegueiro (*Prunus persica* L. Batsch) cv. chimarrita em diferentes sistemas de condução.** 44p. 2002. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

GIACOBBO, C.L. et al. **Avaliação do teor de vitamina c em diferentes grupos de arará comum.** *Current Agricultural Science and Technology*, v. 14, n. 1. P. 155-159, 2008.

JACQUES-SILVA, M.C; NOGUEIRA, C.W; BROCH, L.C; FLORES, E.M.M; ROCHA, J.B.T. **Diphenil diselenid and ascorbic acid changes deposition of selenium and ascorbic acid in liver and brain of mice,** *Pharmacol Toxicol*. v.82, p 70-77, 2001.

MAREE, W. J. **Comparative financial efficiency of training systems and rootstocks for ‘Alpine’ nectarines (*Prunus persica* var. nectarine).** 115p. 2006. Dissertação (Mestrado) – Programa Master of Science in Agriculture (Horticulture) da Universidade de Stellenbosch. África do Sul.

MATHIAS, Carolina; MAYER, Newton Alex; MATTIUZ, Bem Hur; PEREIRA, Fernando Mendes. **Efeito de porta enxertos e espaçamentos entre plantas na qualidade de pêssegos aurora.** *Rev. Bras. Frutic.*, Jaboticabal - SP, v. 30, n. 1, p. 165-170, Março 2008

MEDEIROS, C.A.; RASEIRA, M.C. **A cultura do pessegueiro**. Brasília: SPI, 1998. 350 p.

OLIVEIRA, Marcelo Alvares De. et al. Quantificação de açúcares em pêssegos da variedade biuti, armazenados sob condições de ambiente e refrigeração. **Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal** - SP, v. 23, n. 2, p. 424-427, agosto 2001

PINHEIRO, R.V.R.; MARTELETO, L.O.; SOUZA, A.C.G. de; CASALI, W.D.; CONDÉ, A.R. Produtividade e qualidade dos frutos de dez variedades de goiaba, em Visconde do Rio Branco, Minas Gerais, visando ao consumo ao natural e à industrialização. **Revista Ceres**, Viçosa, v.31, p.360-387, 1984.

RASEIRA; M. do C. B., PERREIRA; J. F. M., CARVALHO, F. L. C. C. (Org.), **Pessegueiro**. 1ª edi. Brasília: Embrapa, 2014.

RASEIRA, M. C. B.; PEREIRA, J. F. M.; CARVALHO, F. L. C. **Pessegueiro**. Brasília – DF: Embrapa, 202p. 2.ed. 2022.

RASEIRA, M. C. B.; PEREIRA, J. F. M. **Pêssego**. Brasília – DF: Embrapa, 2021.

Segantini, D.M., Leonel, S., Lima, G.P.P., Costa, S.M., Ramos, A.M.R.P. 2012. **Caracterização da polpa de pêssegos produzidos em são Manuel-SP**. Ciência Rural 42: 52-57.

SINGLETON, V.L; ORTHOFER, R; LAMUELA-RAVENTÓS, R.M. **Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin-Ciocalteu reagent**. Methods in Enzymology. v.299, p.152-178, 1965.

SOUZA, S.F; SILVA, F.B; ARAÚJO, A.C; GOMES, J.P. **Determinação das propriedades físicas e físico-químicas de pêssegos cultivar Rubimel**. Revista brasileira de Tecnologia Agroindustrial. Ponta Grossa. v. 12, n.02, p. 2627-2644, 2018.

SANTOS, C.M. et al. **Antioxidant activity of fruits of four peach cultivars**, Rev. Bras. Frut.,35, 339-344, 2013.

UBERTI, Alison. **Características vegetativas e produtivas de pessegueiro cultivar eragil em diferentes sistemas de condução na região oeste de Santa Catarina, Brasil.** UFFS, 2017

USDA. **Nutrient values and weights are for edible portion.** Peaches, Yellow, raw. Disponível em: <https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/food-details/325430/nutrients>. Acesso em: 10 fev. 2023.

VASCONCELOS, N. M.; PINTO, G. A. S.; DE ARAGÃO, F. A. S. **Determinação de açúcares redutores pelo ácido 3, 5-dinitrosalicílico: histórico do desenvolvimento do método e estabelecimento de um protocolo para o laboratório de bioprocessos.** Embrapa Agroindústria. INFOTECA-E, Fortaleza, 2013.

VIZZOTTO M, PEREIRA ES, SCHIAVON MV, FRANZON RBS. Compostos bioativos e ação antioxidante de genótipos contrastantes de pêssegos [*Prunus persica* (L.) Batsch]. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento.** v.26, n.2, p.1678-2518. 2017.