

INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - IFRS  
CAMPUS BENTO GONÇALVES

WILLIAM LUAN  
TRES

**EFEITO DA APLICAÇÃO DE DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE  
UREIA E ETHEPHON NO RALEIO DO PÊSSEGO**

BENTO GONÇALVES  
2025

# **EFEITO DA APLICAÇÃO DE DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE UREIA E ETHEPHON NO RALEIO DO PÊSSEGO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Tecnologia em Horticultura do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Bento Gonçalves, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Horticultura.

Orientador: Prof. Dr. Marco A. De F. Fogaça

Aprovado em

Prof. Dr. Marco A. De F. Fogaça – Orientador: IFRS Bento Gonçalves.

Prof. –

Prof.

## **AGRADECIMENTOS**

A realização deste trabalho de conclusão de curso só foi possível graças ao apoio e à colaboração de diversas pessoas, às quais expresso minha mais profunda gratidão.

Ao meu professor orientador, Dr. Marco Aurélio de Freitas Fogaça, que esteve presente em todas as etapas deste projeto, desde a sua concepção até a sua conclusão. Sua orientação, dedicação e valiosas contribuições foram essenciais para o desenvolvimento deste trabalho. Agradeço, especialmente, pela paciência e por compartilhar seus conhecimentos, sempre de forma inspiradora e incentivadora.

Aos meus pais, Vilmar e Marlene, que não apenas cederam as terras para a realização do experimento, mas também estiveram ao meu lado em todos os momentos, oferecendo apoio incondicional, motivação e palavras de encorajamento.

Aos meus amigos, que, ao longo do processo, compartilharam ideias, trocaram experiências e contribuíram com conhecimentos que enriqueceram este projeto. A parceria e a troca de informações foram fundamentais para superar os desafios enfrentados ao longo da trajetória acadêmica.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho, meu sincero agradecimento. Cada contribuição foi indispensável para a concretização desta etapa tão importante da minha vida.

## RESUMO

O estado do Rio Grande do Sul se destaca pelo cultivo de Pêssego de mesa a nível nacional, onde a Serra Gaúcha concentra grande parte da produção. Esta cultura apresenta um grande número de práticas de manejo ao longo de seu ciclo, sendo o raleio uma das mais importantes, pois define a qualidade da colheita e o preço final do produto. É importante destacar que a mão de obra é limitada e essa prática apresenta um tempo curto para ser realizada. Portanto, esse fator torna as pesquisas sobre a aplicação de produtos químicos com efeito raleante cruciais para a eficiência da produção sobre o raleio do Pêssego. O estudo foi realizado na localidade de São Marcos, primeiro distrito de Farroupilha, RS. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com 5 tratamentos aplicados em plena floração sendo eles: T1 - testemunha onde se realizou o raleio manual, T2 – aplicação de Ethefon a 100ml/100. L<sup>-1</sup>, T3 – Ethefon a 150 ml/100.L<sup>-1</sup>, T4 – aplicação de Ureia a 5% e T5 – Ureia a 10%, foram utilizadas 4 plantas, com seis brindilas por planta, perfazendo um total de 20 plantas e 120 brindilas a serem analisadas.

As variáveis utilizadas para avaliar a produtividade foram o número de frutos por planta (os frutos foram contados na colheita), a produção por planta (medida da massa dos frutos) realizada na colheita e pesada em balança eletrônica de precisão, qualidade dos frutos realizado por comparação e pontuação do calibres de frutos, a massa média de fruto (estima-se a massa média dos frutos a partir dos resultados de número de frutos e produção por planta, sendo os resultados expressos em gramas) e a produção por hectare (estima-se a produtividade por hectare a partir dos resultados da produção por planta, multiplicado pelo número de plantas por hectare, sendo os resultados expressos em kg). As doses de Ethefon apresentaram, em média, uma redução de 36,97% no número de frutos fixados, considerando a testemunha, não sendo eficiente para manter o peso de com padrão comercial, já a aplicação de Ureia, nas doses de aplicação não apresentaram efeito raleante. O peso de fruto, massa de planta e produção por ha nas plantas submetidas ao raleio manual atingiram os padrões descritos para variedade do pêssego PS 10711. Em um experimento conduzido nas safras de 2014 e 2015, observou-se que a massa média dos frutos submetidos ao raleio manual foi de aproximadamente 147,18 g e 125,11 g, respectivamente os frutos das plantas sem raleio apresentaram massa média de 140,10 g em 2014 e 101,22 g em 2015 (OLIVEIRA, 2016).

**Palavras-chave:** poda verde, raleio, produção, frutificação, tamanho de fruto.

## ABSTRACT

The state of Rio Grande do Sul stands out for its cultivation of table peaches nationwide, with the Serra Gaúcha region accounting for a large part of the production. This crop has a large number of management practices throughout its cycle, with thinning being one of the most important, as it determines the quality of the harvest and the final price of the product. It is important to highlight that labor is limited and this practice takes a short time to be carried out. Therefore, this factor makes research on the application of chemical products with a thinning effect crucial for the efficiency of production on peach thinning. The study was carried out in the town of São Marcos, first district of Farroupilha, RS. The experimental design was in randomized blocks with 5 treatments applied at full bloom, namely: T1 - control where manual thinning was performed, T2 - application of Ethefon at 100ml/100. L-1, T3 – Ethefon at 150 ml/100.L-1, T4 – application of 5% Urea and T5 – 10% Urea, 4 plants were used, with six brindilas per plant, totaling 20 plants and 120 brindilas to be analyzed. The variables used to evaluate productivity were the number of fruits per plant (the fruits were counted at harvest), production per plant (measurement of fruit mass) performed at harvest and weighed on a precision electronic scale, fruit quality performed by comparing and scoring fruit sizes, average fruit mass (the average fruit mass is estimated from the results of the number of fruits and production per plant, with the results expressed in grams) and production per hectare (productivity per hectare is estimated from the results of production per plant, multiplied by the number of plants per hectare, with the results expressed in kg). The doses of Ethefon showed, on average, a reduction of 36.97% in the number of fruits set, considering the control, not being efficient to maintain the weight with commercial standard, while the application of Urea, in the application doses, did not show a thinning effect. The fruit weight, plant mass and production per ha in the plants subjected to manual thinning reached the standards described for the peach variety PS 10711. In an experiment conducted in the 2014 and 2015 harvests, it was observed that the average mass of the fruits subjected to manual thinning was approximately 147.18 g and 125.11 g, respectively, the fruits of the plants without thinning had an average mass of 140.10 g in 2014 and 101.22 g in 2015 (OLIVEIRA, 2016).

**Keywords:** green pruning, thinning, production, fruiting, fruit size.

## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA 1</b> - Plantas da variedade de pêssego 10711, em fase de floração (a) .....	<b>12</b>
<b>FIGURA 2</b> - Frutos fixados (b), ponto de raleio (2 cm de diâmetro) .....	<b>12</b>
<b>FIGURA 3</b> - Raleante químico Ethefon, Ácido-2- cloroetil fosfônico (Ethrel®) .....	<b>14</b>
<b>FIGURA 4</b> - Aplicação dos tratamentos de Ethefon e Ureia .....	<b>14</b>
<b>FIGURA 5</b> - Testemunha .....	<b>21</b>
<b>FIGURA 6</b> - Ureia 5% .....	<b>21</b>
<b>FIGURA 7</b> - Ureia 10 % .....	<b>22</b>
<b>FIGURA 8</b> - Ethel 100/100 .....	<b>22</b>
<b>FIGURA 9</b> - Ethel 150/100 .....	<b>23</b>

## LISTA DE TABELAS

<b>TABELA 1 - Parâmetros de produtividade da Cultivar de Pêssego PS .....</b>	<b>16</b>
---	-----------

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>9</b>
<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>13</b>
<b>MATERIAS E MÉTODOS</b> .....	<b>13</b>
<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	<b>15</b>
<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>18</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>19</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>21</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A cultura do pessegueiro, originária da China, onde foi domesticada há mais de dois mil anos, espalhou-se para o Irã e, posteriormente, para a Europa. Os portugueses e espanhóis introduziram o cultivo na América, incluindo o Brasil (RASEIRA, et al. 2014).

Acredita-se que as primeiras mudas tenham sido trazidas ao Brasil durante a expedição colonizadora de Martim Afonso de Souza, entre 1531 e 1532, no estado de São Paulo. No Rio Grande do Sul, há registros de que o naturalista francês August Saint-Hilaire mencionou o cultivo do pessegueiro em sua visita a Pelotas no ano de 1820 (RASEIRA, et al. 2014).

Em 2023, a produção de pêsegos no Brasil teve um valor de 348.066 mil, com uma quantidade total de 130.823 toneladas produzidas em uma área colhida de 11.660 hectares. O rendimento médio foi de 11.220 kg por hectare (IBGE, 2023).

Em 2017, havia 3.117 estabelecimentos produtores e cerca de 7.479 mil pés de pêsegos no país. Pelotas, no Rio Grande do Sul, destacou-se como o maior produtor de pêsegos no Brasil nesse período (IBGE, 2023).

Os dados mais recentes do IBGE sobre a colheita de pêsegos no Rio Grande do Sul, referentes ao ano de 2022, indicam resultados expressivos nos principais municípios produtores. Pelotas registrou uma produção de 24.254 toneladas em 3.260 hectares cultivados, com uma produtividade média de 7.440 kg/ha (IBGE, 2023).

Pinto Bandeira, por sua vez, alcançou 15.588 toneladas em 1.200 hectares, com uma média de 12.990 kg/ha. Já, Farroupilha produziu 13.138 toneladas em 1.000 hectares, com uma produtividade média equivalente (IBGE, 2023).

Esses dados indicam que Pelotas continua sendo o maior produtor de pêsego no estado, seguido por Pinto Bandeira e Farroupilha. As variações nos números em comparação aos dados de 2017 podem ser atribuídas a fatores como condições climáticas, avanços nas técnicas agrícolas e flutuações na demanda do mercado (IBGE, 2023).

Dentre as cultivares de pêsego mais produzidas na região da Serra Gaúcha para consumo in natura destacam-se, as cultivares: BRS Kampai, Rubimel, Chimarrita, PS 10711, BRS Fascínio e Eragil, foi escolhida a cultivar PS 10711 para este estudo. A decisão se baseia no fato de que essa cultivar é a mais produzida na propriedade, além de ser uma das mais cultivadas na região (FARIAS et al. 2016).

A PS 10711 destaca-se no mercado pela alta aceitação, devido ao seu excelente calibre, qualidade superior e durabilidade dos frutos, características que a tornam preferida pelos

consumidores e produtores. Essas qualidades fazem dela uma opção estratégica tanto para a produção quanto para o comércio (FARIAS et al. 2016).

A cultura de Pêssego, para obtenção de boas safras, necessita de uma grande quantidade de práticas de manejo, tais como: adubação, tratamentos fitossanitários, poda seca e verde, condução e raleio. Sendo que o raleio um dos mais limitantes para cultura, pelo fato de possuir uma alta taxa de pagamento de frutos (figura 1) e ter um curto período para sua realização e ser feito de forma manual, que depende da obtenção desta mão-de-obra, que é escassa e de custo elevado, além de ser relativamente demorado (RASEIRA, et al, 2022).

Segundo Edgerton (1973), a prática do raleio de flores e frutos é realizada há quase um século, de forma manual, selecionando individualmente os frutos retirados da planta, por ser um processo lento e caro. Posteriormente, os produtores começaram a usar métodos mecânicos, como agitação dos ramos e jatos de água para derrubar as flores e frutos de maneira mais rápida, porém, hoje com o surgimento do raleio químico estas técnicas são pouco utilizadas

O raleio em frutíferas tem como objetivo principal melhorar o tamanho dos frutos, fazendo com que atinjam bom valor de mercado, sendo realizado quando a uma maior a taxa de emissão de flores e fixação de frutos da cultura e variedade. Esta técnica possibilita equilibrar o fornecimento de carboidratos aos frutos (Drenos) e pela fonte (folhas), o que evita o esgotamento da planta e a alternância da produção (EBERT, et al., 1988).

Esta redução da alternância está relacionada com a diferenciação floral, que ocorre ao longo da formação dos frutos, das sementes destes, está presente o hormônio giberelina. A estudos que comprovam que é um inibidor da diferenciação floral, reduzindo o número de frutos, reduz-se a concentração de giberelinas e a alternância da frutificação (RYUGO, 1986)

De acordo com Anzanello e Tedesco (2017), o raleio manual apresenta altos custos com mão de obra, o que representa uma das principais limitações para os produtores. A atividade exige uma grande quantidade de trabalhadores e é demorada, resultando em custos adicionais e logística mais complexa.

Além disso, Anzanello e Tedesco (2017) destacam que a lentidão no processo pode afetar a qualidade dos frutos. O raleio tardio compromete o desenvolvimento dos pêssegos, prejudicando seu tamanho e aparência, o que pode levar à desvalorização no mercado devido a defeitos visuais e menores padrões de qualidade .

O raleio químico tem sido muito pesquisado e hoje é utilizado em muitas culturas, sendo uma importante contribuição para a fruticultura comercial. Essa técnica é uma ferramenta que pode facilitar a derrubada das frutas em excesso que a planta produz, contribuindo com o raleio manual, que complementa de forma eficiente o raleio químico (Anzanello, Tedesco 2017).

A prática agrícola do raleio químico que envolve a aplicação de reguladores de crescimento durante a floração ou logo após, visando a abscisão de flores e/ou frutos. Essa técnica reduz ou elimina a necessidade de raleio manual, promovendo uma produção mais eficiente e uniforme (PETRI, et al. 2016).

O raleio químico pode ser realizado através de substâncias que inibam a formação de gemas floríferas que causam toxidez à flor ou por produtos que induzam a abscisão de flores ou frutos. Para Pavanello & Ayub (2012) o raleante químico ideal, seria aquele aplicado após a fixação de frutos e que em uma única aplicação causasse a abscisão parcial de frutos, momentos seguintes da aplicação.

Enfatiza Tagliari (2017), que a cultura da maçã, diferente do pêssego na Serra Gaúcha, ocorre em grandes áreas, predominantemente em empresas e cooperativas. Enquanto a produção de pêssegos na região é realizada principalmente em pequenas propriedades familiares.

No cultivo da maçã, os investimentos em pesquisa para o raleio químico resultaram em maior eficiência, diminuindo a necessidade de mão de obra e viabilizando essa técnica essencial para frutas de mesa. A escassez de mão de obra no meio rural torna o raleio químico ainda mais relevante, tanto para a maçã quanto para o pêssego (TAGALIARI, 2017).

Além dos fatores citados, é importante frisar que o tempo é um fator decisivo no que concerne à realização do raleio. Quando esse é feito antes do término do processo de divisão celular, que ocorre após a polinização, é melhor aproveitado os fotoassimilados, o que favorece esse processo, aumentando assim o número final de células fruto (PETRI, 2013)

Posteriormente a menor competição entre os mesmos pelo fotoassimilados oriundo da fotossíntese, fatores que somados propiciam o aumento do tamanho final dos frutos (PETRI et al. 2013., LINK, 2000). Estudos confirmam que quanto mais cedo for feito o raleio, maior será o tamanho das frutas remanescentes, pois, estas sofrerão menos competição pelos fotoassimilados oriundos do processo fotossintético.

Ao contrário da maçã, a cultura do pêssego ainda carece de dados confiáveis sobre o raleio químico, o que gera receio aos produtores. Estudos indicam que a aplicação de produtos químicos durante ou após a floração pode reduzir a necessidade de raleio manual, diminuindo custos e tempo de execução (ANZANELLO E TEDESCO, 2017).

De acordo com Anzanello e Tedesco (2017), o raleio químico favorece o aumento do tamanho dos frutos remanescentes. Contudo, a técnica exige cuidados em regiões com risco de geadas tardias, pois estas podem prejudicar as estruturas florais e frutos em desenvolvimento, tornando o raleio manual mais seguro em tais contextos.

Considerando o raleio químico podemos usar os produtos causticantes e os produtos hormonais, sendo que possuem mecanismos de ação bem diferenciados, embora o objetivo seja o mesmo: reduzir o excesso de frutificação. Os raleantes químicos mais conhecidos e utilizados

são o ácido naftalenoacético (AGROFIT, 2016), e segundo Camilo e Pereira (2006), a benziladenina e o Etefon.

Quanto aos raleantes causticantes, eles dependem menos das condições internas dos frutos, por exemplo, níveis de carboidratos como os produtos hormonais, não necessitam ser absorvidos para serem eficientes na flor, nesta fase eles agem impedindo a formação do tubo polínico impedindo a polinização (CHILDERS, et al. 1995).

Apresentam como fator negativo, quando aplicado tardiamente e em doses elevadas, causar injúrias (BAYERS, 2003) sulfato de amônio (ATS) utilizado nos EUA (BYERS, et al., 1995, e FALLAHI, 2010). Outros produtos, como a Ureia, simplesmente queima a estrutura da flor inviabilizando a formação do fruto, sendo seu principal dano, causando necrose no pêndulo dos botões florais, assim estas frutas não conseguiram se desenvolver causando abortamento de frutos.

**Figura 1** - Plantas da variedade de pêsego 10711, em fase de floração (a) e fixação de fruto (b).



**Figura 2** - Frutos fixados (b), ponto de raleio (2 cm de diâmetro).



Os raleantes hormonais possuem menos eficiência durante a floração em relação aos raleantes cáusticos devido à baixa quantidade de área vegetativa para a absorção das moléculas. O raleio para estes produtos é dependente da absorção dos tecidos e translocação até o local de ação para estes realizarem o raleio (DENNIS, 2000). Esses raleantes atuam no metabolismo das plantas, favorecendo o desequilíbrio nas rotas metabólicas, causando a queda de frutos, no entanto, apresentam como vantagem ser menor o dano por injúrias nos frutos formados (BYERS, 2003)

Os raleantes hormonais, embora muito utilizados apresentam como limitação a baixa absorção quando aplicado na fase de floração, por ter pouca existência de folhas, que limita a translocação do produto para os locais de ação do hormônio realizando assim o raleio (DENNIS, 2000). Segundo Bangerth, (2000), estes produtos agem causando desequilíbrio nas rotas metabólicas resultando na queda das flores ou frutificação. O ethephon (Ácido-2-cloroetilfosfônico) é um precursor do etileno aumentando seu volume na planta, esse atua reduzindo o transporte de auxinas, fazendo com que a planta dispense uma quantidade maior de frutos, iniciando pelos mais fracos (BANGERTH, 2000). O produto é encontrado no mercado sob o nome de Ethrel® que em sua composição apresenta 24 % m/v do ingrediente ativo.

Baseado na importância da prática de raleio para cultura do pessegueiro e das poucas informações sobre o raleio químico pois, sua eficiência responde a uma série de fatores bioquímicos e fisiológicos dentro da planta e a fatores externos como clima, pesquisas que abordem esse tema, são de real importância para fruticultura.

## **OBJETIVOS**

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito causado da aplicação de diferentes concentrações de Ureia a 5% e a 10% e de Ethefon a 100mL para 100L de água, em que o pomar estava em floração sobre o raleio do Pêssego PS 10711 . O estudo buscou compreender os efeitos dessas substâncias no processo de raleio dos frutos de pêssego, avaliando tanto a eficiência quanto às possíveis consequências para o desenvolvimento das plantas e a qualidade da produção.

## **2. MATERIAIS E MÉTODO**

O experimento foi realizado ao longo do ciclo 2023/2024 na propriedade do Horticultor Willian Luan Três, localizado em São Marcos no município de Farroupilha/RS 1º distrito, Serra Gaúcha, com coordenadas geográficas 29°04'23.6"S e 51°26'30.2"E, a 640 metros de altitude. Foi utilizado um pomar de pêssego da variedade PS 10711, com plantas com 8 anos de idade, uniformes em vigor e desenvolvimento, enxertadas sobre a porta enxerto Capdebosque que é frequentemente utilizado na fruticultura, especialmente em culturas como o pessegueiro devido à sua adaptabilidade e características que promovem vigor e produtividade. O espaçamento é de 4,5 metros entre filas e 3 metros entre plantas, formando uma densidade de

740 plantas.ha<sup>-1</sup>, conduzidas em sistema de taça, com os braços arqueados e amarrados com aproximadamente 65 brindilas produtoras por planta.

Os tratamentos consistiram na aplicação de duas concentrações da Ureia, fertilizante nitrogenado amídico (NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub> nas concentrações de 5 a 10%. Raleante químico Ethefon, (Ethrel®), utilizado nas doses de 100 e 150ml/100l, produto comercial com 360 mg L<sup>-1</sup>. Foram utilizadas 4 plantas para tratamento, sendo que em cada plantas foram analisadas 6 brindilas. A aplicação dos raleantes químicos foi feita em toda planta com pulverizador costal utilizando-se de média 1,50/L planta (figura 3).

**Figura 3** - Raleante químico Ethefon, Ácido-2- cloroetil fosfônico (Ethrel®).



**Figura 4** - Aplicação dos tratamentos de Ethefon e Ureia com pulverizador costal em plena floração.



Plantas da variedade de pêsego 10711, em plena floração submetida a aplicação dos tratamentos de Ethefon e Ureia via aplicação com pulverizador costal, na safra 2023, Farroupilha -RS (figura 4).

O delineamento experimental foi blocos ao acaso com 5 tratamentos aplicados em plena floração, sendo eles: T1 - testemunha, onde se realizou o raleio manual quando os frutos apresentavam 2cm de diâmetro (figura 1b); T2 – aplicação de Ethefon a 100ml/100. L<sup>-1</sup>; T3 – Ethefon a 150ml/100.L<sup>-1</sup>; T4 – aplicação de Ureia a 5% e T5 – Ureia a 10%. Foram utilizadas 4 plantas, com seis brindilas por planta, perfazendo um total de 20 plantas e 120 brindilas a serem analisadas.

As variáveis analisadas para a produtividade foram: o número de frutos por planta (os frutos foram contados na colheita), a produção por planta (medida da massa dos frutos) por planta, realizado na colheita e pesado em balança eletrônica de precisão, a massa média de fruto (estima-se a massa média dos frutos a partir dos resultados de número de frutos e produção por planta, sendo os resultados expressos em gramas), a produção por hectare (estima-se a produtividade por hectare a partir dos resultados da produção por planta, multiplicado pelo número de plantas por hectare, sendo os resultados expressos em kg).

Excetuando a aplicação dos raleantes químicos todas as demais práticas de manejo foram realizadas da mesma maneira e na mesma época em ambos os tratamentos, controle fitossanitário, adubação, poda verde. 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).

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Baseado nos resultados da análise estatística, pode-se constatar que apenas os tratamentos com Ethefon, influenciaram a queda de flores e fixação de frutos, as doses de Ureia a 5 e 10%, não apresentaram resposta para o raleio quando comparadas com o raleio manual (testemunha - T1), sendo que a dose de 150ml/l (T3) atingiu eficiência de aproximadamente 1/3 do raleio manual (T1), que no presente momento é a prática mais eficiente de ajustar carga de frutos e manter a qualidade do frutos e regularidade de produção. A dose de 100ml/l de Ethefon (T2)apresentou eficiência pouco inferior a T2, dados similares aos obtidos por Bangerth, (2000). A aplicação dos tratamentos com Ureia a 5 e 10%, não apresentaram efeito raleante nas doses utilizadas (Tabela 1).

Considerando-se a testemunha, o PS 10711 apresentou 17,57 % de fixação natural de frutos, ou seja, uma queda natural de flores de 82,43%, (razão entre a quantidade de flores emitidas e o número de frutos fixados); os tratamentos T4 e T5 apresentaram média de

fixação de frutos igual a testemunha, e T2 e T3 atingiram média de 13,05% de fixação de fruto fixados, reduzindo a fixação de frutos em cerca de 34% quando comparado com T1 (Tabela 1). Esses resultados foram calculados considerando uma média de emissão de 55 flores por brindilas.

A produção por planta variou de 41 a 61 kg/planta e a produção por hectare de 31 a 58 t.ha-1, sendo que os valores obtidos tanto para planta e por hectare foram superiores nos tratamentos com Ureia, o que se relacionou negativamente com a qualidade de fruto atingindo massa de fruto inferiores aos demais tratamentos, atingindo valor médio de 58,5g, peso de fruto sem valor comercial, ou tratamentos com Ethefon, embora similares quanto produção, com relação a testemunha. A competição entre os frutos pelos fotoassimilados da fotossíntese é maior nas plantas que sofreram raleio deficiente, fazendo com que o grande número de frutos por planta limite o crescimento dos frutos, afetando o tamanho final e consequentemente o valor para comercialização (GIOVANAZ et al., 2016).

Os valores obtidos para T1, para produção.ha<sup>-1</sup> e peso de fruto foram similares aos descritos por Anzanello et al., 2020, indicando a eficiência do raleio manual em detrimento dos demais tratamentos utilizados.

**Tabela 1.** Parâmetros de produtividade da Cultivar de Pêssego PS submetido a aplicação manual (T1), raleio químico com aplicação de Ethefon a 100ml/l (T2), Ethefon a 150ml/l, (T3) ureia 5% (T5) na safra 2023, Farroupilha -RS.

Análises	T1	T2	T3	T4	T5	CV%
número médio de Flores por brindilas	56,9ns	55,61	56,3	56,7	50,9	8,03
Número de frutos por brindilas	10a	7,5b	7,1b	10a	12a	34
Número de frutos após raleio manual	2,85c	7,52b	7,08b	10,33a	11,8a	42,88
% de Fixação de frutos	17,57	13,5	12,6	17,64	17,98	
Massa média de fruto (g)	119,10a	65,51b	89,30b	54,75c	41,76c	19,08
Número de fruto por planta (kg)	380c	906ab	736b	1300ab	1030,6ab	12,01
Massa de fruto por planta (Kg)	42,23a	46,42a	41,90a	61,82b	57,9b	15,42
Produção por há (Kg)	32,73a	31,87a	31,01a	58,89b	51,50b	19,28

\*CV %: coeficiente de variação. \*\*Médias seguidas de mesma letra na linha não diferem estatisticamente pelo teste de Scott-knott, com 5% de probabilidade de erro. ns não significativo

A menor produção por hectare se correlacionou com a maior massa de fruto, que atingiu 119,10g, foi superior às demais tratamentos demonstrando a eficiência do raleio manual (T), em relação aos demais tratamentos. O tratamento T3 (150ml/l de ethephon) apresentou resultado mais próximo da testemunha em relação aos demais tratamentos, no entanto, o efeito raleante, foi insuficiente para produzir frutos com bom calibre para comercialização, mas houve redução do número de frutos fixados o que, proporcionando redução do tempo e custo com raleio manual, considerando que a raleio é uma prática que possui um tempo limitado para sua realização. Afirmações que concordam com Simões et al., (2013), Costa e Vizzotto (2000) e Duncan (2004) que enfatizam a dificuldade de realização do raleio e seu alto custo que pode chegar a 30% das despesas anuais da cultura.

A utilização da Ureia como um produto causticante não teve efeito raleante, como cita a bibliografia notou-se, um pequeno % de frutos com leve deformações, mas não foram quantificados, como citado por Bayers (2003), no entanto, não causou dano suficiente nas estruturas das flores para limitar a formação do fruto, como nos casos dos tratamentos T2 e T3, o que sugere a necessidade de utilizar doses maiores, pois, esta técnica tem obtido resultados em outros trabalhos em que o dano causado na estrutura da flor tem efeito raleante, Yoon et al obteve taxas eficientes de raleio utilizando tiosulfato de amônia  $(\text{NH}_4)_2 \text{S}_2 \text{O}_3$ , nas doses de 1,5 a 3%, doses de 4.5% causou desbaste excessivo, demonstrando a importância do ajuste das doses considerando o grande número de variáveis que afetam a raleio.

Os dados indicam que a dosagem utilizada nos tratamentos com raleio químico das flores foi insuficiente para realizar o raleio ao nível do raleio manual. No entanto, os dados da bibliografia indicam ser uma técnica promissora, mas sua eficiência não está apenas atrelada ao tipo produto ou dosagem, a resposta aos raleantes é afetada por fatores externos, como: temperatura, aplicação (degradação do etileno), umidade do ar (volume de calda), vento, luminosidade e internos como nível de carboidratos (relação fonte dreno), balanço hormonal, estágio fenológico. O que indica que mais estudos devem ser realizados, pois, a prática de raleio muitas vezes limita o plantio do pêssego pela falta da mão de obra para sua realização, além do alto custo que essa prática de manejo impõe a cultura.

#### **4. CONCLUSÃO**

Os resultados obtidos pelas doses de Ethefon, afetaram o peso de frutos e produção por planta e por hectare.

As doses de Ethefon em toda a floração apresentaram em média uma redução de 36,97% no número de frutos fixados, comparando-se com o raleio manual, as doses de Ureia não apresentaram efeito raleante.

O peso de fruto do raleio manual foi superior a todos os tratamentos, sendo que o tratamento com Ethefon na dose de 150ml/100l, atingiu massa de fruto próxima da testemunha, os demais tratamentos apresentaram baixos valores para massa de fruto.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGROFIT. **Sistemas de Agrotóxicos Fitossanitários** disponível em: Acesso em: 18 dez. 2024.
- ANZANELLO, A.; TEDESCO, A. **Chemical thinning of flowers and fruits of the peach cultivar Coral with hydrogen cyanamide**. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.47, n.10, e20151498, 2017.
- BYERS, R. E.; COSTA, G.; VIZZOTTO, G. **Flower and fruit thinning of Peach and other Prunus**. *Horticultural Reviews*, v.28, p.351-392, 2018.
- BYERS, R.E, COSTA G & VIZZOTTO G. Flower and fruit thinning of peach and other prunus. *Horticultural reviews*, 28:351-392. (2003).
- CAMILO, A.P.; PEREIRA, A.J. **A Cultura da Macieira: Raleio de Frutos**. Florianópolis, p.416, 2006.
- CANTERI, Marcelo G. et al. **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.
- CHILDERS, N. F., MORRIS J. R., and SIBBET G. S. **Thinning Apple Fruits and Alternate Bearing**. *Modern Fruit Science*. C.VII, p.106, 1995
- COSTA G.; VIZZOTTO G (2000) **Fruit thinning of peach trees**. *Plant growth regulation*, 31:113-119.
- DUNCAN, R. **Chemical blossom thinning of peaches**. *Pomology Farm advisor*, UC Cooperative Extension, Stanislaus Country, 2004. Disponível em: <https://ucanr.edu/sites/CEStanislausCo/files/111448.pdf>. Acesso em: 26 jan. 2024.
- EBERT, A.; KREUZ, C.L.; ZAFFARI, G.R.; PETRI, J.L. **Raleio de frutos em macieira no alto vale do Rio do Peixe em Santa Catarina**. Florianópolis: EMPASC, p. 65, 1988.
- IBGE (2023). **Produção de Pêssego do Estado Do Rio Grande do Sul**. Disponível em <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/pessego/rs>. Acesso em 30 de janeiro de 2024.
- LINK, H. **Significance of flower and fruit thinning on fruit quality**. *Plant Growth Regulation*, v.31, p.17-26, 2000
- LUCCHESI, O. A.; MARODIN, G. A. B.; MOLINOS, P. R. **Raleio manual e químico de frutos em pessegueiros “BR-1” com etefon**. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Cruz das Almas, v.16, n.1, p.288-294, 1994.
- 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) *Malus domestica*; Raleantes químicos; Frutificação; Qualidade de frutos ISSN 0100-7416

RASEIRA, M. do C. B; NAKASU, B. H; FRANZON, R. C. **História do melhoramento genético do pessegueiro**. Pelotas: RS, 2021.

RYUGO, K. **Promotion and inhibition of flower initiation and fruit set by plant manipulation and hormones, a review**. Acta Horticulturae, Netherlands, n. 179, p. 301- 307, 1986.

SIMÕES, M.P.; Vuleta, I.; Belusic, N. **Monda mecânica de flores com equipamento electro'flor em pessegueiros da cultivar 'Rich Lady'**. Revista de Ciências Agrárias, v.363, p.297-302, 2013.

YOON, T.M., ROBINSON, T.L. and OSBORNE, J.L. (2011). **Blossom thinning of 'redhaven' and 'babygold 5' peaches with different chemicals**. Acta Hort. 903, 833-839

DOI:10.17660/ActaHortic.2011.903.116 Disponível em;

<https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2011.903.116>. Acesso em 30 de janeiro de 2024.

RASEIRA, M. C.B. , PEREIRA, F.J.M., CARVALHO, F.L.C. **Cultivo do pessegueiro**.

**Circular técnica 968. editores técnicos**. – 2. ed. - Pelotas: Embrapa Clima. Temperado, 2022.

200 p. (Sistemas de Produção / Embrapa Clima Temperado, ISSN 1676-7683;

GIOVANAZ, M.A.; AMARAL, P.A.; PASA, M.S. DA S.; LIMA, A.P.F DE; WEBER, D.;

FACHINELLO, J.C. **Chemical thinning affects yield and return flowering in 'Jubileu' peach**.

Revista Ceres, v. 63, p.329-333, 2016.

## 6. ANEXOS

**Figura 5 - Testemunha**



**Figura 6 - Ureia 5%**



**Figura 7 - Ureia 10%**



**Figura 8 - Ethel 100/100**



**Figura 9 - Ethel 150/100**

